

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

«1» октября 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2019/2020 учебный год

Учебной дисциплины

Б1.Б.16 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Специальность

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация

«Технические средства агропромышленного комплекса»

Для набора

2018 года

Квалификация (степень выпускника)

инженер

Форма обучения

Очная

Тирасполь, 2019

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией Инженерно-технического института протокол № 1 от 12.09.2019г и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Председатель НМК ИТИ



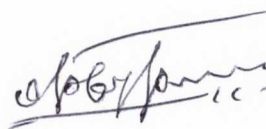
Е.И. Андрианова

Согласовано:

Зав. выпускающей кафедры «Эксплуатация и ремонт машинно-тракторного парка»

В.Г. Клинк,
доцент

Зав. обслуживающей кафедры «М и ТО»



Ф.Ю. Бурменко,
доцент

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями и задачами изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у обучающихся 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.

2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части ООП блок 1. Теоретической базой дисциплины является изучение школьных дисциплин «Физика», «Информатика», «Математика». Данной дисциплине предшествуют такие дисциплины вуза как «Физика», «Математика», «Детали машин» «Инженерная графика» и «Информатика».

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-1	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)
ОПК- 4	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОПК - 4)

3.1 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии, стандартизации и сертификации, правовые основы, основные понятия и определения;
- метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор;
- принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексными стандартами и другой нормативной документацией;
- сертификацию, основные термины и определения, системы сертификации, порядок и правила сертификации.

уметь:

- пользоваться системой стандартизации основных норм взаимозаменяемости в традиционной и машинной постановках разных сфер;
- пользоваться системой стандартов в целях сертификации новой продукции.

владеть:

- современными знаниями о состоянии метрологии, стандартизации и сертификации в стране и за рубежом;

- методами организации деятельности в области метрологии, стандартизации и сертификации в развитых странах, международных и региональных организациях по стандартизации, международным стандартам по системам менеджмента качества на стадиях жизненного цикла в разных сферах деятельности;
- информацией об аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации продукции, процессов и услуг и метрологическом обеспечении и мониторинге на производстве.

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 итого- вого контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самостоя- тельной работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Прак- тиче- ских зая- тий		
4	4 / 144	50	32	18	-	58	экзамен (36)

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

№ раздела	Наименование разделов (дидактических единиц)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			ЛК	ПЗ	ЛР	
1	Стандартизация	58	18		8	32
2	Метрология	36	10		6	20
3	Сертификация	14	4		4	6
1,2,3	Экзамен	36				
	Итого	144	32		18	58

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ ЛК	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Введение. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в обществе. Исторические сведения о развитии. Этапы развития цели и задачи дисциплины. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации в ПМР и странах СНГ. Законодательство в сфере метрологии, стандартизации, сертификации и качестве продукции. Законы «О стандартизации», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей», «О сертификации продукции и услуг».	У2, У4, У7, У8, У
		СТАНДАРТИЗАЦИЯ		
2		2	Сущность, цели и задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Государственная система стандартизации (ГСС). Комплексные системы государственных стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСКК, ГСИ, ССНТ)	У2, У6, У8, У11, П, ЭВЛ
3		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.	У1, У4, У6, У11, У15, П, ИН
4		2	Ряды основных отклонений, образование полей допусков, допуск на изготовление. Условное обозначение полей допусков. Графическое изображение полей допусков.	У1, У4, У11, У15, П, ИН
5		2	Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов деталей (шероховатость поверхности) Обозначение шероховатостей на чертежах. Контроль параметров шероховатости.	У1, У4, У6, УП, ИН, ЭВЛ
6		2	Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей. Обозначение отклонений формы и расположения поверхностей на чертежах.	У1, У3, У6, У10, П, ИН
7		2	Классификация размерных цепей. Термины и определения. Применяемость размерных цепей в расчетах. Прямая и обратная задачи. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи.	У1, П, ЭВЛ
8		2	Стандартизация норм точности гладких конических соединений, стандартизация норм точности шпоночных и шлицевых соединений	У1, У4, П
9		2	Стандартизация норм точности резьбовых соединений, зубчатых и червячных передач	У1, У4, У19, П
Итого по 1 разделу		18		

МЕТРОЛОГИЯ.				
10	2	2	Общие сведения 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.	У2, У3, У4 У5, ЭВЛ, П
11	2	2	Физические величины. Единицы и системы физических величин. Государственные эталоны единиц величин. Измерение физической величины.	У», У3, У4 У5, ЭВЛ, П
12	2	2	Действительные значения физической величины и погрешность результата измерений. Методы и погрешности измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерений	У2, У3, У4 У5, ЭВЛ, П
13	2	2	Средства измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности и точности средств измерений.	У2, У4, У5,
14	2	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. Электрические измерения. Средства измерения электрических величин. Измерения неэлектрических величин	У4, У5, У12 ЭВЛ Н
Итого по 2 разделу		10		
СЕРТИФИКАЦИЯ				
15	2	2	Система Государственной аттестации и сертификации продукции. Основные понятия, термины и определения. Цели и принципы системы сертификации, правила, структура, требования к органу по сертификации.	У4, У3, ЭВЛ
16	2	2	Квалиметрия. Показатели качества продукции.	У2, У3
Итого по 3 разделу		4		
Итого:		32		

Практические занятия рабочей программой не предусмотрены

Лабораторные занятия

№ ЛБ	Раздел	Объем часов	Наименование лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Определение категории, вида и характера требований нормативных документов.	У2, У3, РМ, МР
2	1,2	2	Изучение конструкции и измерение деталей штангенинструментами (штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас).	У1, У17, РМ, ОПИ, МР, ЭВЛР

3	1,2	2	Изучение конструкций и измерение размеров и отклонений форм поверхностей деталей микрометрическими инструментами (микрометр, микрометрический нутромер, микрометрический глубиномер).	У6, У17, РМ, ОПИ, МР, У1, ЭВЛР
4	1,2	2	Изучение конструкции индикатора часового типа и измерение размеров индикаторным нутромером	У1, У17, РМ, МР, ОПИ, ЭВЛР
5	1,2	4	Контроль параметров метрической резьбы: измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволок, контроль изделий с резьбой калибрами.	У1, У17, РМ, ОПИ, МР, ЭВЛР
6	2	4	Поверка средств измерений (поверка штангенциркуля или индикатора часового типа)	У17, РМ, МР
7	3	2	Организационно-методические принципы сертификации в ПМР	У2, У3, РМ
Итого		18		

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 студента (СРС)

Раздел дисциплины	Вид СР	Тема и вид СР	Трудоемкость (в часах)
1	1	Тема: «Стандартизация» СРС №1 Работа бакалавров с лекционным материалом при подготовке к лекциям по разделу «Стандартизация» (РЛМ)	2
	2	Темы: Нормативные документы; - Штангенинструменты; - Микрометрический инструмент; - Индикаторный инструмент СРС № 2 Оформление отчета и подготовка к защите лабораторных занятий № 1- № 4 (ОО)	8
	3	Темы раздела «Стандартизация» дисциплины: - Изучение истории становления и развития стандартизации; - Детальное изучение закона «О стандартизации» РФ и ПМР; - Международное сотрудничество в области стандартизации; СРС №3 Составление опорного конспекта по темам раздела (ОК)	10
	4	Тема: «Стандартизация» СРС №4 Изучение теоретического материала лекций и опорных конспектов студентов при подготовке к контрольной работе по разделу «Стандартизация» (К)	4
	5	Темы: - МСЭ (ITU) - Международный союз электросвязи - Международные организации по стандартизации и качеству продукции: - МЭК(IES) – Международная электротехническая комиссия; СРС №5 Подготовка реферата по одной из перечисленных тем	6

		(Р)	
	6	Темы: - Закон «О техническом регулировании». - Международная организация по стандартизации ИСО (ISO) СРС №6 Подготовка презентации по одной из перечисленных тем (П)	2
Итого по разделу 1			32
2	7	Тема «Метрология» СРС №7 Работа бакалавров с лекционным материалом при подготовке к лекциям по разделу «Метрология» (РЛМ)	2
	8	Темы: - Контроль параметров метрической резьбы; - Поверка СИ СРС №8 Оформление отчета и подготовка к защите лабораторных занятий № 5 - № 6 (ОО)	2
	9	Темы: - Изучение истории становления и развития метрологии; - Детальное изучение закона «Об обеспечении единства измерений» РФ и ПМР; - Новые направления развития метрологии в сфере «Агроинженерия»; - Виды измерений; - Выбор средств измерений. СРС №9 Составление опорного конспекта по темам раздела «Метрология» дисциплины (ОК)	8
	10	СРС №10 Изучение теоретического материала лекций и опорных конспектов студентов при подготовке к контрольной работе по разделу «Метрология» (К)	2
	11	Темы: -Системы мер, применяемые в Англии и США; - Кратные и дольные единицы. Формирование единиц и размерностей производных единиц. СРС №11 Подготовка реферата по одной из перечисленных тем (Р)	2
	12	Тема: « Метрология» СРС №12 Составление глоссария по теме «Метрология» (Г)	4
Итого по разделу 2			20
3	13	Тема: Сертификация СРС №13 Работа бакалавров с лекционным материалом при подготовке к лекциям по разделу «Сертификация» (РЛМ)	2
	14	Тема: Закон ПМР «О сертификации продукции и услуг» СРС №14 Составление опорного конспекта по теме (ОК)	2
	15	Организационно-методические принципы сертификации в ПМР СРС №15 Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы № 7 по разделу «Сертификация» (ОО)	2
Итого по разделу 3			6
Итого			58

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 Курсовая работа - не предусматривается работ (проектов)

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.

Се- местр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Коли- чест-во часов
4	Л	Использование на лекциях иллюстративных видео материалов, демонстрационных моделей и приборов. Использование на лекциях презентаций по дисциплине.	12
	ЛР	Использование технических средств обучения при проведении занятий, использование интерактивного метода взаимодействия «Мозговой штурм» во время проведения и защиты лабораторных работ.	10
Всего (процент аудиторных занятий в интерактивной форме)			22 (44%)

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

Экзамен проводится в форме устного опроса по вопросам билета, а также в проверке умения решать практические задачи и читать чертежи. **Вопросы к экзамену** смотри ниже:

Перечень вопросов по учебной дисциплине для подготовки к экзамену

- 1 Основные показатели качества изделий в машиностроении.
- 2 Виды взаимозаменяемости.
- 3 Применение калибров и контракалибров.
- 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 Сертификация 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 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>), 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.consyltant.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 общеинженерных 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 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. При прослушивании лекций курса, рекомендуется вести конспект лекций;
- самостоятельно подготовиться к проведению каждой лабораторной работы в требуемом объеме: изучить необходимый теоретический материал.
- для более полного усвоения материала рекомендуется составить опорный конспект лекций при изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы.
- выполнить, оформить и защитить 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 тетра-

ди, где ведется конспект лекций, рекомендуется выделить раздел толкований (гlossарий). Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или лабораторном занятии.

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.

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.

- **Лабораторные работы** 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. Творческое обсуждение, дискуссии вырабатывают умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности. 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 занятие.

3 Постановка задачи лабораторного занятия.

4 Выполнение лабораторного 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 работ.

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

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

Рабочая учебная программа рассмотрена методическим Советом Инженерно-технического института и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Приложение А

(справочное)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2 группа АТ18ДР65НТ1– 4 семестр

Преподаватель – лектор Юсюз В.П.

Преподаватель, 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	специалитет	Б1.Б16	4	
Смежные дисциплины по учебному плану:				
Информатика, математика, инженерная графика, детали машин				
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	2	4
Реферат	Р1	В/а, А	2,5	5
Защита лабораторных работ:		А		
№ 1	ЛР 1		2,5	5
№ 2	ЛР 2		2,5	5
№ 3	ЛР 3		2,5	5
№ 4	ЛР 4		2,5	5
Тест (Стандартизация)	Т1	А	2,5	5
Контрольная работа №1	КР1	А	7	14
Презентация	П		5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК1		29	58
Посещаемость	Проверка	А	2	4
Реферат	Р2	В/а	2,5	5
Защита лабораторных работ:		А		
№ 5	ЛР 5		2,5	5
№ 6	ЛР 6		2,5	5
№ 7	ЛР 7		2,5	5
Тест (Метрология)	Т2	А	2,5	5
Контрольная работа №2	КР2	А	5	10
Составление глоссария по разделу «Метрология»	Г	В/а	1,5	3
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК2		21	42
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	3	5
Презентация подготовленного материала по предложенным темам	Оценивание презентации	В/а, А	5	10
Итого максимум:			8	15

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