

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Инженерно-технический институт

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИТИИ, доцент
 Ф.Ю. Бурменко
«  2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
Б1. Б.16 «Метрология, стандартизация и сертификация»

на 2021/2022 учебный год

Специальность
2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация
«Технические средства агропромышленного комплекса»

Для набора
2020 года

Квалификация
инженер

Форма обучения
очная

Тирасполь 2021

Рабочая программа дисциплины Б1. Б.16 **Метрология, стандартизация и сертификация**» составитель Юсюз В.П. – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2021– 13 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины обязательной базовой части очной формы по специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 г. N1022, с учётом дополнений и изменений от 13.07. 2017 г.

Составитель



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

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. Данной дисциплине предшествуют такие дисциплины как «Физика», «Математика», «Инженерная графика» и «Информатика». В результате освоения дисциплин у обучающихся должны быть приоритетными следующие знания и умения: знание разделов механики, знание теории вероятности, знания, касающиеся вопросов чтения чертежей, умения проводить анализ геометрической формы детали, знания о простановке на чертежах допусков формы и расположения, параметров шероховатости. В свою очередь освоение знаний данной дисциплины необходимы при изучении специальных дисциплин профильной направленности.

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- 4	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

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.

- 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	Количество часов						Форма итого- вого контроля
	Трудо- е- м- ость, з.е./ часы	В том числе					
		Аудиторных				Самостоя- тельной работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Прак- тиче- ских заня- тий		
4	4 / 144	50	32	18	-	58	экзамен (36)
Итого	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	38	10		8	20
3	Сертификация	12	4		2	6
	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
СТАНДАРТИЗАЦИЯ				
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».	ММП
2		2	Сущность, цели и задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Государственная система стандартизации (ГСС). Комплексные системы государственных стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСКК, ГСИ, ССНТ)	ММП, 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.	ММП, П ИН
4		2	Ряды основных отклонений, образование полей допусков, допуск на изготовление. Условное обозначение полей допусков. Графическое изображение полей допусков.	ММП П, ИН
5		2	Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов деталей (шероховатость поверхности) Обозначение шероховатостей на чертежах. Контроль параметров шероховатости.	ММП ИН, ЭВЛ
6		2	Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей. Обозначение отклонений формы и расположения поверхностей на чертежах.	ММП ,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.	ММП П, ЭВЛ
8		2	Стандартизация норм точности гладких конических соединений, стандартизация норм точности шпоночных и шлицевых соединений	ММП, П
9		2	Стандартизация норм точности резьбовых соединений, зубчатых и червячных передач	ММП, П
Итого по разделу часов		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.	ММП ЭВЛ, П
11	2	2	Физические величины. Единицы и системы физических величин. Государственные эталоны единиц величин. Измерение физической величины.	ММП, ЭВЛ, П
12	2	2	Действительные значения физической величины и погрешность результата измерений. Методы и погрешности измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерений	ММП
13	2	2	Средства измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности и точности средств измерений.	ММП
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	ММП ЭВЛ, Н
Итого по разделу часов		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.	ММП
16	2	2	Квалиметрия. Показатели качества продукции.	ММП
Итого по разделу часов		4		
Итого:		32		

Практические занятия рабочей программой не предусмотрены

Лабораторные занятия

№ п/п	Раздел	Объем часов	Наименование лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Лабораторное занятие № 1 Определение категории, вида и характера требований нормативных документов.	МП, РМ, МР
2	1	2	Лабораторное занятие № 2 Изучение конструкции и измерение деталей штангенинструментами (штангенциркуль, штангенглубиномер, штанген-	МП, РМ, ОПИ

			рейсмас).	
3	1	2	Лабораторное занятие № 3 Изучение конструкций и измерение размеров и отклонений форм поверхностей деталей микрометрическими инструментами (микрометр, микрометрический нутромер, микрометрический глубиномер).	МП, РМ, ОПИ, МП
4	1	2	Лабораторное занятие №4 Изучение конструкции индикатора часового типа и измерение размеров индикаторным нутромером	МП, РМ, МР, ОПИ
5	2	2	Лабораторное занятие № 5 Контроль параметров метрической резьбы: измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволок, контроль изделий с резьбой калибрами.	МП, РМ, ОПИ,
6		2	Контроль параметров метрической резьбы: измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволок, контроль изделий с резьбой калибрами (продолжение)	
7	2	2	Лабораторное занятие № 6 Поверка средств измерений (поверка штангенциркуля или индикатора часового типа)	МП, РМ
8		2	Поверка средств измерений (поверка штангенциркуля или индикатора часового типа) (продолжение)	
9	3	2	Лабораторное занятие № 7 Организационно-методические принципы сертификации в ПМР	МП
Итого		18		

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

Самостоятельная работа (СР)

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СР	Трудоемкость (в часах)
1	Стандартизация		
	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: - Международные организации по стандартизации и качеству продукции: - МЭК(IES) – Международная электротехническая комиссия; - МСЭ (ITU) - Международный союз электросвязи СРС №5 Подготовка реферата по одной из перечисленных тем (Р)	6
	6	Темы: - Международная организация по стандартизации ИСО (ISO) - Закон «О техническом регулировании». СРС №6 Подготовка презентации по одной из перечисленных тем (П)	2
Итого по разделу			32
2	Метрология		
	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» (ГЛ)	4
Итого по разделу			20
3	Сертификация		
	13	Тема: Сертификация	2

		СРС №13 Работа бакалавров с лекционным материалом при подготовке к лекциям по разделу «Сертификация» (РЛМ)	
	14	Тема: Закон ПМР «О сертификации продукции и услуг» СРС №14 Составление опорного конспекта по теме (ОК)	2
	15	Тема Организационно-методические принципы сертификации в ПМР СРС №15 Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы № 7 (ОО)	2
Итого по разделу			6
Итого			58

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

5 Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6 Образовательные технологии.

Сем.	Вид занятия (Л, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	Л	Использование на лекциях иллюстративных видеоматериалов, демонстрационных моделей и приборов. Использование на лекциях презентаций по дисциплине.	24
	ЛЗ	Использование технических средств обучения при проведении занятий, использование интерактивного метода взаимодействия «Мозговой штурм» во время проведения и защиты лабораторных работ.	18

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

Оценочные средства для текущего и промежуточного контроля успеваемости приведены в ФОС дисциплины.

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 Взаимозаменяемость и нормирование точности: учебное пособие/ В.П. Очир-Горяев, Ж.В. Оводькова, Е.А. Будевич, М.А. Саджиев.-Ухта: УГТУ,2015.-104 с.
- 3 Жукова М.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Технические измерения: учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов всех форм обучения / СПбГТУРП. - СПб., 2013. - 103 с.: ил. 55.
- 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 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.
- 8 Н.П.Пикула. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для вузов; Томский политехнический университет.- Томск 2010.- 185 с.
- 9 Юдин В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебно - методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей ВУЗов.- Коломна: Коломенский институт МГОУ, 2011. - 64 с.
- 10"Об обеспечении единства измерений". Закон Российской Федерации 27 апреля 1993 г. №4871-1(Д).
- 11 Закон «О стандартизации» (в ред. Федерального закона от 27.12.95 №211-ФЗ.)
- 12 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).
- 13 ЕСКД, сборник ГОСТов 2.300.
- 14 ЕСДП, СЭВ в машиностроении и приборостроении, справочник, 2 тома, Москва, Издательство стандартов, 1989г. Т1. 263 с, Т2. 208 с.
- 15 ГОСТ Р 8.000-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения.
- 16 ГОСТ Р 8.563-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методика выполнения измерений.

8.3 Программное обеспечение и Интернет – ресурсы

- 17 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.
- 18 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

- 19 Бурменко Ф.Ю., Анисимов И.Ф., Юсюз В.П., Рыбалова Т.Ф. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ. ПГУ, 2009г
- 20 Бурменко Ф.Ю. и др. Допуски и посадки типовых соединений деталей машин. Методические указания
- 21 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 «Метрология и сертификация». 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 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. Дозирование материала каждой лекции осуществляется таким образом, чтобы учащиеся в процессе самостоятельной работы, на лабораторных работах 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. 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 лабораторного занятия 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 индивидуальные лабораторные задания 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, пометать 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).

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. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необхо-

димо 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 объёмом 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.

- **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 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 лабораторном занятии каждый его участник должен быть готов 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 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 программа по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и учебного плана специализации «Технические средства агропромышленного комплекса».

11 Технологическая карта дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

Курс 2 группа АТ20ДР65ТС– 4 семестр

Преподаватель – лектор Юсюз В.П.

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия Юсюз В.П.

Кафедра «Машиноведения и технологического оборудования»

Согласовано:

Зав. выпускающей кафедры Эксплуатация и ремонт машинно-тракторного парка

Г. В. Клинк,
доцент

И.о. декана аграрно-технологического факультета

А.В. Димогло,
ст. преподаватель