

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

 Ф.Ю. Бурменко

« 06 » 09 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Метрологическое обеспечение измерений, контроля и диагностики

Направление подготовки

**2.23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов**

Профиль подготовки

Энерго- и ресурсосберегающие

Квалификация: **магистр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2022 г.**

Разработал

ст. преподаватель кафедры МТО

В.П. Юсюз



01.09.2022 г.

Тирасполь, 2022

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1 В результате изучения дисциплины Метрологическое
роля у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции

Категория общепро- фес- сиональ- ных ком- петенций	Код и наименование обще- профессиональной компетен- ции	Код и наименование индикатора достиже- ния общепрофессиональной компетенции
<i>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i>		
Эксплуатация транспортно-технологических машин различного назначения	ПК-1. Способен управлять системами и процессом эксплуатации транспортно-технологических комплексов	ИД-1. Знает правила эксплуатации технологического и испытательного оборудования, средств измерений, используемых при эксплуатации транспортно-технологических комплексов

2 Программа оценивания контролируемых компетенций

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
№1	Метрологическое обеспечение подготовки производства Государственная система обеспечения единства измерений. Состав государственной системы обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор	ПК-1	Тест №1 Практические занятия Реферат
№2	Основы технических измерений. Методика выполнения измерений. Точность методов и результатов измерений		Тест №2 Практические занятия Реферат
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
№1		ПК-1	Экзамен

3 Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	Знать ПК-1	Не знает	Знает основные понятия, но не знает способы их применения при ответах	Знает основные понятия и основы, но не может применять знания при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Знает как выбрать средства измерения, провести измерения, обработать результаты измерений и оценить их погрешность
Второй этап	Уметь ПК-1	Не умеет	Правильно определяет задачу, но не умеет выделять этапы её решения	Умеет использовать в сфере своей профессиональной деятельности навыки проводить измерения и наблюдения, но не умеет обрабатывать результаты	Умеет использовать в сфере своей профессиональной деятельности навыки проводить измерения и наблюдения, обрабатывать результаты испытаний
Третий этап	Владеть ПК-1	Не владеет	Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, но не владеет порядком оформления	Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности, но ошибается в обработке их результатов	Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности

4 Шкала оценивания

Итоговая форма текущего контроля экзамен

Цель контроля: проверка знаний и умений по данному курсу.

Оценка работы студента проводится по 100-бальной шкале.

Буквенное обозначение оценок	Определение буквенного эквивалента	Оценка в 100-бальной системе	Оценка в традиционной системе
A	отлично	88-100	5(отлично)
B	очень хорошо	80-87	4 (хорошо)
C	хорошо	70-79	4 (хорошо)
D	удовлетворительно	60-69	3(удовлетворительно)
E	посредственно	50-59	3(удовлетворительно)
FX	условно неудовлетворительно (с пересдачей)	21-49	2(неудовлетворительно)
F	безусловно неудовлетворительно	0-20	2 (неудовлетворительно)

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

A	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
B	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
C	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

5 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1 Типовое задание для практической работы. Перечень тем работ и методика выставления баллов.

К теоретической части практических работ студенты подготавливаются самостоятельно.

Практическое занятие №

Тема: Метрологическая экспертиза Проверка конструкторской и технологической документации на соответствие нормативной документации.

Практические задания к занятию №

- на предложенном чертеже выявить все неточности по нормированию погрешностей форм и расположения, обозначения шероховатостей и т.д.;
- сделать замечания к чертежу, выполнив функцию нормоконтроля.

Контрольные вопросы к занятию №

- 1 Основная задача нормоконтроля.
- 2 Какой нормативный документ устанавливает порядок контроля в конструкторской документации норм и требований, установленными стандартами и другими нормативно-техническими документами.
- 3 Имеет ли право предприятие производить нормоконтроль документации, поступившей от других организаций или предприятий.
- 4 Какими документами обязан пользоваться нормоконтроль при нормоконтроле конструкторской документации.
- 5 Каким этапом разработки конструкторской документации является нормоконтроль.
- 6 Какие права имеет нормоконтроль.

Перечень тем практических занятий

№ п/п	Тема занятия
1	Метрологическая экспертиза. Проверка конструкторской и технологической документации на соответствие нормативной документации.
2	Звенья метрологической службы предприятия. Знакомство с метрологической службой конкретного предприятия
3	Изучение структуры системы управления качеством, ознакомление с проблемой внедрения систем менеджмента качества на предприятии
4	Статистические методы управления качеством Причинно-следственная диаграмма СИ
5	Единство измерений. Воспроизведение единиц физической величины (ФВ) и передача их размеров. Эталоны ФВ. Класс эталонов
6	Ознакомление с Государственными поверочными схемами.
7	Поверка СИ. Штангенциркуль или индикатор часового вида
8	
9	Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на производстве
10	Выбор и обоснование схемы сертификации на продукцию
11	Организация сертификации на автомобильном транспорте. Изучение по-

	рядка сертификации продукции
12	Определение подлинности товара по штрих-коду. Международный, Европейский стандарт
13	Ознакомление с главами закона РФ «О техническом регулировании» и их кратким содержанием.
14	Ознакомление с терминами и определениями закона РФ «О техническом регулировании»
15	Классификация и общая характеристика СИ
16	Определение класса точности СИ
17	Выбор средств измерений и видов измерений
18	Ознакомление с методами квалиметрии (инструментальный, расчетный)

Критерии оценки ОС при проверке ведения тетради по практическим занятиям с работами ПЗ №1- ПЗ №18

При проверке тетрадей обращается внимание на следующие требования:

№ п/п	Параметры КОС
1	Описание теоретического раздела работы
2	Решение задач в аудитории
3	Выполнение домашних заданий
4	Графическое оформление работы

При выполнении всех требований каждая работа оценивается **в 3 балла**, при этом следует обратить внимание на качество выполнения практического задания

Оценивание	Показатели оценивания при решении задач в аудитории и дома
Отличное	студент самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение, отлично выполнено графическое оформление работ.
Хорошее	студент самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение, графическое оформление работ выполнено хорошо.
Удовлетворительное	студент в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, графическое оформление работ выполнено небрежно.
Неудовлетворительное	студент не решил учебно-профессиональную задачу.

5.2 Тестирование. Перечень заданий и методика выставления баллов.

Тест - форма контроля, направленная на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины. Тест Т1 показывает результат усвоения материала по разделам 1,2 тест Т2 по разделу 3,4 На выполнение данных тестов дается 30 минут. Тест содержит 15 вопросов. Результат ответов представить в виде таблицы:

*– вопрос со звездочкой предполагает несколько вариантов ответа

Критерии оценки уровня овладения студентами компетенциями на этапе зачета с использованием теста по учебной дисциплине.

Оценка		Характеристики ответа студента
Отлично	Зачтено	86-100% правильных ответов
Хорошо		76-85%
Удовлетворительно		51-75%
Неудовлетворительно	Не зачтено	Менее 50%

Критерии оценки КОС теста (Т1 и Т2)

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	правильные ответы (13-15 правильных ответов)	10
2	правильные ответы (11-12 правильных ответов)	8
3	правильные ответы (8-10 правильных ответов)	6
4	правильные ответы менее 50% (менее 7 правильных ответов)	4

Максимальное количество баллов выставляется при отличном оценивании работы.

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
10 баллов	Высокий уровень владения материалом
8 баллов	Средний уровень владения материалом
6 балла	Низкий уровень владения материалом
4 балла	Низкий уровень владения материалом не достигнут

КОС Т1 и Т2 считается освоенным, если набрано выше 5 баллов.

5.3 Реферат Р. Примерный перечень тем и методика выставления баллов.

Реферат – форма контроля, используемая для привития студенту навыков краткого, грамотного и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями.

Перечень тем рефератов по дисциплине

Решаемые задачи технологическими и метрологическими службами предприятий с момента получения исходных документов на выпуск запланированного изделия по плану качества
Комплекс организационных и технических мероприятий для определения с требуемой точностью характеристик изделий, сырья, параметров технологических процессов и оборудования нового производства новых изделий, позволяющих добиться повышения качества продукции и снижения затрат на её производство
Введение экономически рациональной системы государственных эталонов и их совершенствование
Установление систем передачи размеров единиц физических величин от государственных эталонов средств измерений
Терминология в области метрологии
Закон «Об обеспечении единства измерений» РФ и ПМР
Измерения (РМГ29-2013)
Средства измерительной техники (РМГ29-2013)
Результаты измерений (РМГ29-2013).

Критерии оценки реферата

№ п\п	Параметры	Баллы
1	Соответствие содержания теме	1
2	Степень знакомства с современным состоянием проблемы	1
3	Использование известных результатов и научных фактов в работе	1
4	Личный вклад автора	2
5	Грамотность и логичность изложения материала	1
6	Соответствие оформления стандартам	2
7	Своевременность сдачи	2
Итоговое количество баллов		10

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный реферат	Уровни владения материалом
9-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
7-8 баллов	Средний уровень владения материалом
5-6 баллов	Низкий уровень владения материалом
0 - 4 балла	Низкий уровень не достигнут

Р считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

5.4 Состав ОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Итоговой формой промежуточного контроля является экзамен. Цель контроля: проверка знаний и умений по данному курсу. Экзамен проводится в форме устного опроса по вопросам, а также в проверке умения решать практические задачи и читать чертежи.

Перечень вопросов по учебной дисциплине для подготовки к экзамену

- 1 Структура МС службы предприятия и её обязанности.
- 2 Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации.
- 3 Основы метрологического обеспечения.
- 4 Основные направления деятельности научно-исследовательских институтов метрологии.
- 5 Правовое обеспечение метрологии, стандартизации и сертификации.
- 6 Экологическая сертификация.
- 7 Качество продукции и техническое регулирование.
- 8 Содержание и применение технических регламентов.
- 9 Государственный метрологический надзор и контроль.
- 10 Метрологическое обеспечение испытаний продукции.
- 11 Метрологическое обеспечение производства.
- 12 Организация и порядок проведения метрологической экспертизы технической документации.
- 13 Сертификация средств измерений.
- 14 Технические и нормативные основы метрологического обеспечения.
- 15 Основополагающие стандарты в области метрологического обеспечения.

Критерии оценки ОС ЭКЗАМЕН

Оценка	Параметры ОС	Требования к умениям и
--------	--------------	------------------------

		навыкам
отлично	Очень высокое или высокое знание программного теоретического материала. Полное, последовательное, грамотное, логически стройное изложение и осознанное понимание учебного материала. Правильное обоснование принятых решений, свободное владение терминологией, принятой в изучаемой дисциплине. Результативное участие в работе СНО по кафедре: призовое место во внутривузовской олимпиаде, реферат, доклад или участие в конкурсе, конференции или научных разработках	Правильное и творческое применение теоретических положений к решению практических задач. Способность находить рациональные пути решения задач. Видоизменение условий задач не вызывает затруднения при их решении. Безупречное графическое оформление работы. Умение читать чертежи.
хорошо	Достаточно высокое усвоение программного теоретического материала, грамотное, логическое, последовательное его изложение. Отсутствие существенных неточностей в ответах на вопросы. Владение основной терминологией, принятой в дисциплине. Наличие некоторой неполноты ответов на вопросы и ошибок второстепенного характера, которые исправляются с небольшой помощью преподавателя	Правильное применение теоретических положений к решению практических задач. Умение решать задачи по известной методике. Неумение находить другие рациональные пути решения задач. Наличие в оформлении работ незначительных отклонений от установленных требований. Умение читать чертежи.
удовлетворительно	Знания основного программного материала на среднем или ниже среднего уровня. Отсутствие грубых ошибок в ответах на вопросы. Неполное усвоение учебного материала, наличие неточностей в формулировках определений. Нарушение последовательности в изложении. Неточное усвоение терминологии. В ряде случаев необходимы наводящие вопросы для получения правильного ответа.	Затруднения при решении практических задач. Неумение полно расшифровать примененные символы и условные обозначения. Неточности при чтении чертежа.
неудовлетворительно	Незнание и непонимание большей или наиболее важной части учебного материала. Наличие в ответах на поставленные вопросы существенных ошибок, неточностей. Нарушение последовательности в изложении материала. Неточное усвоение терминологии	Неумение решать практические задачи. Неумение расшифровать символы и условные обозначения. Наличие в задании существенных ошибок и неточностей. Неумение читать чертежи.

Вопросы к экзамену

1 Контроль с частичным участием человека- это...

Тип вопроса: **Одиночный выбор**

1. Активный контроль
2. Автоматизированный контроль
3. Автоматический контроль

2 По объему проверки контроль делится на:

Тип вопроса: **Множественный выбор**

1. Сплошной
2. Приемочный
3. Выборочный
4. Активный

3 Укажите верные утверждения

Тип вопроса: **Множественный выбор**

1. Сплошной контроль менее эффективно выявляет брак по сравнению с выборочным
2. Сплошной контроль существенно удорожает продукцию (по сравнению с выборочным контролем)
3. Затраты на сплошной и выборочный контроль равны
4. Затраты времени на сплошной контроль больше, чем выборочный

4 В каком международном стандарте содержатся рекомендации по аудиту систем менеджмента качества

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. ИСО 9000-2000
2. ИСО 9001-2008
3. ИСО 9004-2008
4. ИСО 19011-2008

5 Какой из ниже перечисленных документов входит в состав необходимых документов системы менеджмента качества предприятия

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Финансовый план предприятия
2. Бюджет предприятия
3. Обязательные документированные процедуры
4. Устав предприятия

6 Семейство стандартов ИСО 9000-2000 включает

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 3 стандарта
2. 4 стандарта
3. 9 стандартов
4. 24 стандарта

7 Квалиметрия – это наука ...

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Об управлении качеством
2. О способах и методах измерения и количественной оценки качества
3. О статистических методах контроля качества продукции.

8 Какой из приведенных показателей следует отнести к экономическим показателям качества

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Затраты на гарантийный ремонт
2. Затраты на обеспечение качества
3. Цена потребителя
4. Долговечность

9 Требования и нормы метрологического обеспечения в обязательном порядке распространяются

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. На все виды и сферы деятельности
2. На работы, связанные с использованием средств измерений утвержденных типов
3. На работы, выполняемые в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора.

10 Метрологическое обеспечение предусматривает установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения ...

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Единства измерений
2. Требуемой точности измерений
3. Единства и требуемой точности измерений

11 Система передачи размеров единиц величин от государственных эталонов рабочим средствам измерений входит в общую систему обеспечения единства измерений как один из основных элементов его ... основы

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Научной
2. Правовой

3. Технической
4. Организационной

12 В простейшей модели метрологического обслуживания рассматривают следующие основные состояния средств измерений в процессе их эксплуатации

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Хранение, использование, транспортировка, поверка и ремонт
2. Хранение, использование, поверка и ремонт
3. Хранение, использование, поверка, ремонт и списание

13 Какая поверка проводится при выпуске средства измерения из производства или после ремонта

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Экспертная
2. Очередная
3. Периодическая
4. Первичная

14 Объектом сертификации являются

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Испытания
2. Установление законодательных норм
3. Продукция, услуги, работы и процессы
4. Технические требования стандартов

15 Под управлением качества продукции (УКП) следует понимать действия, осуществляемые на стадии ... продукции

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Проектирования
2. Производства
3. Эксплуатации
4. Проектирования, производства и эксплуатации.

16 Сколько законов ПМР устанавливают правовые основы стандартизации, сертификации и метрологии

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 5
2. 4
3. 6
4. 8

17 В функции органа по сертификации НЕ входит ...

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Прекращение действия выданного им сертификата
2. Информирование соответствующих органов государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов о продукции, поступившей на сертификацию и не прошедших ее
3. Составление списка продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации
4. Ведение реестра выданных им сертификатов соответствия

18 Какого вида погрешностей не существует?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Систематическая

2. Обычная
3. Абсолютная
4. Относительная

19 Какая величина не нормируется для обеспечения нормальных условий измерения?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Температура
2. Сила света
3. Давление
4. Влажность

20 Какого вида поверки не существует?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Первичная
2. Внеочередная
3. Диагностическая
4. инспекционная