

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаранин Максим Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.11.2025 15:16:49

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация Автомобильная техника в транспортных технологиях

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Ст. препод., Астраханский А.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана: 23.05.01-25-5-НТТСa.pli.plx

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Направленность (профиль) Автомобильная техника в транспортных технологиях

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Вагонное хозяйство и наземные транспортные комплексы

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Коркина С.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является изучение правовой основы и нормативной базы стандартизации, сертификации и метрологии, основ практической стандартизации, сертификации и метрологии в учебном процессе, научно-исследовательской работе и производственной деятельности
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.27
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-7 Способен разрабатывать технологическую и нормативную документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта

ПК-7.4 Планирует эксперимент с целью сравнения различных средств контроля и технологий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Нормативную документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта
3.2	Уметь:
3.2.1	Определять рабочие параметры эксперимента для различных средств контроля
3.3	Владеть:
3.3.1	По определению текущих параметров эксперимента при акустическом методе контроля

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Метрология			
1.1	Метрология и технические измерения. /Лек/	5	2	
1.2	Основные понятия о посадках и системах допуска /Лек/	5	1	
1.3	Методы и средства измерения и контроля гладких цилиндрических соединений /Лек/	5	1	
1.4	Единая система допусков и посадок /Пр/	5	4	
1.5	Ряды допусков и основных отклонений /Пр/	5	4	
1.6	Расчет допусков формы и расположения поверхностей /Пр/	5	4	
1.7	Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи /Пр/	5	4	
	Раздел 2. Стандартизация			
2.1	Основные понятия о стандартизации /Лек/	5	2	
2.2	Стандартизация и качество машин /Лек/	5	2	
2.3	Организация и виды технического контроля качества /Лек/	5	2	
2.4	Контроль калибра пробки при измерении на горизонтальном оптиметре /Лаб/	5	4	
2.5	Контроль вала с помощью измерительных головок /Лаб/	5	4	
2.6	Контроль угловых размеров /Лаб/	5	4	
2.7	Поверка средств измерения /Лаб/	5	4	
	Раздел 3. Сертификация			
3.1	Сертификация. История развития /Лек/	5	2	
3.2	Основные понятия о сертификации /Лек/	5	2	
3.3	Сертификация продукции, показатели и факторы, влияющие на ее повышение /Лек/	5	2	

	Раздел 4. Самостоятельная работа студентов			
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	8	
4.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	5	16	
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	16	
4.4	Нормирование, методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения, шероховатости и волнистости /Ср/	5	11	
4.5	Зачет /КЭ/	5	0,25	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрина Н. Ю., Кондратенко В. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Санкт-Петербург г: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/bo

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Перевертов В. П.	Метрология. Стандартизация. Сертификация: конспект лекций	Самара: СамГУП С, 2017	https://e.lanbook.com/bo

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	Программное обеспечение для проведения промежуточного контроля: компьютерная тестовая система Moodle.
6.2.1.2	Microsoft Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	Электронно-библиотечная система elibrary. http://elibrary.ru
6.2.2.2	Сайт библиотеки: www.big-library.info
6.2.2.3	База электронных учебно-методических материалов библиотеки ЮФГУЭС: www.libd.sssu.ru
6.2.2.4	Справочная правовая система КонсультантПлюс. http://www.consultant.ru
6.2.2.5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru
6.2.2.6	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru/
6.2.2.7	Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru

6.2.2.8	Официальный информационный портал ЕГЭ http://www.ege.edu.ru
6.2.2.9	Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь) https://fadm.gov.ru
6.2.2.10	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru
6.2.2.11	Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» http://zhit-vmeste.ru
6.2.2.12	Профессиональные базы данных:
6.2.2.13	АСПИЖТ
6.2.2.14	ТехЭксперт
6.2.2.15	Информационно-поисковые системы:
6.2.2.16	Гарант
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Метрология, стандартизация и сертификация

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

(код и наименование)

Направленность (профиль)

Автомобильная техника в транспортных технологиях

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет (5 семестр).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-7: Способен разрабатывать технологическую и нормативную документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта	ПК-7.4: Планирует эксперимент с целью сравнения различных средств контроля и технологий

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр)
ПК-7.4: Планирует эксперимент с целью сравнения различных средств контроля и технологий	Обучающийся знает: Нормативную документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта	Примеры тестовых вопросов 1.1. -1.7
	Обучающийся умеет: Определять рабочие параметры эксперимента для различных средств контроля	Задания к зачету 2.1-2.5
	Обучающийся имеет навыки и (или) опыт деятельности: По определению текущих параметров эксперимента при акустическом методе контроля	Задания к зачету 3.1-3.6

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение тестовых заданий в ЭИОС университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-7.4: Планирует эксперимент с целью сравнения различных средств контроля и технологий	Обучающийся знает: Нормативную документации по неразрушающему контролю контролируемого объекта
Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов системы электронного обучения ПривГУПС «СЭО» (ЭИОС университета).	
Примеры тестовых вопросов (Зачет): 1.1. Дефекты типа нарушения сплошности материала могут выявляться капиллярными методами по ГОСТ 18442 в случае: 1 отсутствия загрязнений полости дефекта	

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

- 2 при ширине раскрытия, значительно превышающей глубину распространения+
- 3 наличия выхода на поверхность объектов
- 4 все перечисленное
- 1.2.** Какой способ проявления индикаторных следов дефектов не применяется при капиллярном контроле по ГОСТ 18442?
- 1 выдержка объектов на воздухе
- 2 нагревание объектов при избыточном давлении+
- 3 создание вакуума над поверхностью объекта
- 4 упруго-деформационное воздействие на объект
- 1.3.** Как необходимо подготовить поверхность к проведению капиллярного контроля в условиях низких температур по РД 13-06-2006?
- 1 обезжирить бензином+
- 2 осушить спиртом+
- 3 обезжирить керосином
- 4 нет правильного ответа
- 1.4.** От чего зависит выбор значения освещенности при цветном и ахроматическом капиллярном контроле с визуальным способом выявления дефектов по ГОСТ 18442?
- 1 от заданного класса чувствительности
- 2 от ширины протяженного индикаторного следа от минимальных для данного класса чувствительности дефектов
- 3 от контраста на фоне проявителя или объекта минимальных для данного класса чувствительности дефектов
- 4 все перечисленное +
- 1.5.** Как часто дефектоскопические материалы проверяют на контрольных образцах после приготовления и в процессе хранения по РД 13-06-2006?
- 1 не реже одного раза в месяц
- 2 не реже одного раза в неделю +
- 3 один раз в 12 месяцев
- 4 проверка в процессе хранения не производится
- 1.6.** Чем не допускается обезжиривать поверхность, подлежащую капиллярному контролю по РД 13-06-2006?
- 1 органическим растворителем (бензином, ацетоном)
- 2 5%-ным водным раствором порошкообразного синтетического моющего средства (СМС)
- 3 керосином +
- 4 нет правильного ответа
- 1.7.** Какой должна быть общая освещенность поверхности люминесцентными лампами при контроле по I и II классам чувствительности по ГОСТ 18442 и РД 13-06-2006?
- 500 лк
- 750 лк +
- 2000 лк
- 2500 лк

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-7.4: Планирует эксперимент с целью сравнения различных средств контроля и технологий	Обучающийся умеет: Определять рабочие параметры эксперимента для различных средств контроля
Задания выполняемые на зачете	
2.1. Определить капиллярное давление мениска	

2.2. Определить расстояние пройденное мениском 2.3. Определить время движения мениска 2.4. Определить предельную глубину заполнения пенетрата 2.5. Определить суммарный расход вещества через течи	
ПК-7.4: Планирует эксперимент с целью сравнения различных средств контроля и технологий	Обучающийся имеет навыки и (или) опыт деятельности: По определению текущих параметров эксперимента при акустическом методе контроля
Задания выполняемые на зачете 3.1. Определить полную плотность кинетической энергии в бегущей волне 3.2. Определить допуск посадки 3.3. Определить плотность потока энергии 3.4. Определить интенсивность для плоской бегущей гармонической волны 3.5. Определить интенсивность для сферической волны 3.6. Определить число децибел	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету

1. Кто проводит государственного метрологического контроля и надзор
2. Что такое поверка СИ
3. Как подтверждаются положительные результаты поверки
4. Посадки подшипников качения
5. Посадки резьбовых соединений
6. Посадки шпоночных соединений
7. Посадки шлицевых соединений
8. Посадки конических соединений
9. Допуски для зубчатых колес и передач по параметрам зацепления и бокового зазора
10. Нормирование точности геометрической формы элементов деталей
11. Нормирование точности расположения элементов деталей
12. Перечислите направления совершенствования метрологической деятельности
13. В чём заключается административная ответственность за нарушение метрологических правил
14. Стандартизация. Принципы стандартизации
15. Стандартизация параметрических рядов машин
16. Что такое унификация
17. Агрегатирование и опережающая стандартизация
18. Почему опережающая стандартизация позволяет повысить конкурентоспособность продукции
19. Прерогативой каких документов является установление обязательных требований
20. В каких случаях технические условия выполняют роль технических документов и нормативных документов
21. Назовите объекты технических условий
22. Назовите специфические виды стандартов, используемые при стандартизации услуг
23. Укажите приоритетные направления технического регулирования в области стандартизации

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету

К зачету допускаются студенты, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе в 6 семестре.

«Зачтено» - студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Незачтено» - выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.