

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические
комплексы



Гамоля Ю.А., канд.
техн. наук, доцент

27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

для направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Составитель(и): канд. техн. наук, Доцент, Белоус Татьяна Викторовна

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 11.05.2022г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 911

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 4
контактная работа	36	РГР 4 сем. (1)
самостоятельная работа	36	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ); закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; стандартизация требований по безопасности транспорта и механизмов для погрузо-разгрузочных работ; конструктивные, технологические и организационные методы формирования
1.2	качества продукции и услуг; место метрологии и стандартизации в организации транспортного процесса; сертификации продукции и услуг; системы сертификации на транспорте; сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; сертификация грузовых и пассажирских перевозок

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.17
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Механика: теоретическая и прикладная
2.1.3	Начертательная геометрия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Соппротивление материалов
2.2.2	Математическое моделирование систем и процессов
2.2.3	Технологическая (производственно-технологическая) практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;

Знать:

основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

Уметь:

составлять отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами, формировать демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности

Владеть:

навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Метрология						
1.1	Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	1	ДОТ
1.2	Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	1	ДОТ
1.3	Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	1	ДОТ

1.4	Принципы метрологического обеспечения /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	1	ДОТ
1.5	Государственная система стандартизации. Порядок разработки государственных стандартов. Международные организации по стандартизации ИСО и МЭК /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	1	ДОТ
1.6	Принципы стандартизации. Методы и виды. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	1	ДОТ
1.7	Сущность и содержание сертификации. Сертификация продукции и услуг. Сертификация систем качества (ССК). Правовые основы сертификации в РФ. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	1	ДОТ
1.8	Закон РФ « О техническом регулировании». /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	1	ДОТ
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения. Метрическая система единиц. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
2.2	Измерение размеров и отклонений формы поверхности деталей машин гладким микрометром. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
2.3	Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Классы точности средств измерений. Измерение, контроль и регулирование дискретными процессами. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
2.4	Контроль деталей по регламентированным параметрам формы. Обработка результатов прямых и косвенных однократных и многократных измерений. Правила округления. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
2.5	Измерение отклонений формы цилиндрических и плоских поверхностей. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
2.6	Выбор средств измерений /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
2.7	Контроль бесшкальных инструментов /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
2.8	Методы статической обработки результатов измерения. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
Раздел 3. Самостоятельная работа							

3.1	Подготовка к лекциям. /Ср/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
3.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
3.3	Подготовка к расчетно-графической работе /Ср/	4	10	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
3.4	Подготовка к экзамену /Ср/	4	9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
Раздел 4. Контроль							
4.1	/Экзамен/	4	36	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Димов Ю.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2010,
Л1.2	А.Г. Схиртладзе	Метрология и технические измерения	Пенза: ПензГТУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437168

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2004,
Л2.2	Белоус Т.В., Бочкарева С.Г.	Метрология, стандартизация, сертификация и взаимозаменяемость: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронно-библиотечные система «Университетская библиотека онлайн»	http://www.biblioclub.ru
Э2	Росстандарт: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии	https://www.rst.gov.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
6.3.1 Перечень программного обеспечения
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем
Компьютерная справочно-правовая система "Консультант Плюс" http://www.consultant.ru/
Информационно-правовое обеспечение "Гарант" https://www.garant.ru/
Справочная система «Техэксперт» https://docs.cntd.ru/

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3303	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация»	компьютер; монитор; микроскоп измерительный ТМ-505; лабораторный комплекс «Метрология длин МЛИ-1М»; шкафы металлические с лабораторным оборудованием, комплект учебной мебели
3301	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Метрология, стандартизация и сертификация" "Метрология, стандартизация и сертификация"	учебная доска, комплект учебной мебели
3211	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Для лучшего усвоения дисциплины необходимо изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебную литературу, в том числе на электронном носителе; - дополнительную литературу, в том числе на электронном носителе; - методические указания по выполнению лабораторных работ; - методические рекомендации по изучению учебной дисциплины, ее разделов, тем, отдельных элементов; - тематические «копилки» - комплекты технологических задач, производственных ситуаций, профессиональных задач; - положения, методические рекомендации по организации и проведению конкурсов, викторин, олимпиад, круглых столов, ролевых и деловых игр по учебной дисциплине. <p>1. Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.</p> <p>2. Дисциплина реализуется с применением ДОТ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Цели и задачи метрологии. 2.Цели и задачи стандартизации. 3.Цели и задачи сертификации. 4.Объекты, задачи, принципы стандартизации. 5.Методы стандартизации. 6.Международная система единиц. Принцип построения. 7.Физические величины. Единицы их измерения. 8.Измерение физической величины. Типы шкал. 9.Понятие о системе физических величин. Размерность физической величины. 10.Виды измерений.

11. Методы измерений.
12. Понятие о точности измерений.
13. Систематические погрешности. Исключение систематических погрешностей.
14. Случайные погрешности. Распределения случайных величин.
15. Обработка результатов однократных измерений.
16. Обработка прямых многократных равнозначных измерений.
17. Средства измерений. Классификация средств измерений.
18. Основные метрологические характеристики средств измерений.
19. Погрешности средств измерений, их нормирование.
20. Классы точности средств измерений.
21. Эталоны единиц физических величин.
22. Утверждение типа средств измерений.
23. Поверка средств измерений.
24. Виды и категории стандартов.
25. Порядок разработки государственных стандартов.
26. Международная организация по стандартизации ИСО.
27. Международная электротехническая комиссия (МЭК).
28. Понятие о размерах и отклонениях.
29. Посадка. Виды посадок.
31. Обозначение посадок. Нанесение предельных отклонений размеров на чертежах. ЕСКД.
32. Сертификация. Цели и принципы сертификации.
33. Обязательная и добровольная сертификация.
34. Декларирование соответствия.
35. Порядок проведения сертификации продукции.
36. Аккредитация органов по сертификации.
37. Аккредитация испытательных и измерительных лабораторий.
38. Инспекционный контроль за аккредитованными организациями.