

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

16.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Составитель(и): канд. техн. наук, доцент, Белоус Татьяна Викторовна; старший преподаватель,  
Бочкарева Светлана Геннадьевна

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

Протокол от 16.06.2021г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от  
16.06.2021 г. № 39

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 № 916

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачёты (семестр)	3
контактная работа	54	РГР	3 сем. (1)
самостоятельная работа	90		

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	144	144	144	144

### 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; 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; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Единая система допусков и посадок; основы квалиметрии; посадки; расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи; понятие о взаимозаменяемости и системах допусков для гладких элементов деталей; допуски и посадки подшипников качения; нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности, резьбовых, конических, шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес, передач, крепежных изделий. Исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации (ГСС); научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества.
1.2	
1.3	

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.16
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теоретическая механика
2.1.2	Начертательная геометрия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Надёжность механических систем
2.2.2	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
2.2.3	Технология производства, ремонт и утилизация транспортно-технологических машин и комплексов

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

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

**Знать:**

Основы естественнонаучных и общетехнических наук, методов математического анализа и моделирования.

**Уметь:**

Применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

**Владеть:**

Навыком применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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

**Знать:**

Способы измерения и наблюдения, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний.

**Уметь:**

Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний.

**Владеть:**

Навыками проведения измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний в профессиональной деятельности.

<b>ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.</b>
<b>Знать:</b>
Стандарты, нормы и правила при разработке технической документации
<b>Уметь:</b>
Участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью
<b>Владеть:</b>
Навыками разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью

**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
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Метрологическое обеспечение. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Единая система допусков и посадок; основы квалиметрии; посадки; расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи; понятие о взаимозаменяемости и системах допусков для гладких элементов деталей; допуски и посадки подшипников качения; нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности, резьбовых, конических, шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес, передач, крепежных	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ДОТ
1.2	Стандартизация. Исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации (ГСС) /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ДОТ
1.3	Стандартизация. Научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ДОТ

1.4	Сертификация. Основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ДОТ
1.5	Введение в дисциплину. Теоретические основы метрологии: основные понятия связанные с объектами измерения: объект измерения, свойство, величина, количественные (размер) и качественные (размерность) проявления свойств материального мира. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ДОТ
1.6	Средства измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений; закономерности формирования результата измерения /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ДОТ
1.7	Погрешности. Понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ДОТ
1.8	Метрологическое обеспечение. Понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	ДОТ
<b>Раздел 2. Практические работы</b>							
2.1	правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	ДОТ
2.2	методы и средства контроля отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности, резьбовых, конических, шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес, передач, крепежных изделий. /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1	0	ДОТ
2.3	Единая система допусков и посадок; основы квалиметрии /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.4 Э1	0	ДОТ

2.4	понятие о взаимозаменяемости и системах допусков для гладких элементов деталей /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.6 Э1	0	ДОТ
2.5	посадки /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.5 Э1	0	ДОТ
2.6	понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	0	ДОТ
2.7	допуски и посадки подшипников качения; нормирование /Пр/	3	2			0	ДОТ
2.8	государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества /Пр/	3	4			0	ДОТ
2.9	расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи /Пр/	3	4			0	ДОТ
	<b>Раздел 3.</b>						
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	16			0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
3.2	Подготовка к практическим работам /Ср/	3	32			0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
3.3	Подготовка к выполнению расчетно-графической работы /Ср/	3	24			0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
3.4	Подготовка к зачету /Ср/	3	9			0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
	<b>Раздел 4.</b>						

4.1	/Зачёт/	3	9			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, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437168">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437168</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Белоус Т.В., Бочкарева С.Г.	Метрология, стандартизация, сертификация и взаимозаменяемость: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Белоус Т.В.	Измерение размеров и отклонений формы поверхности деталей машин гладким микрометром: Метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.2	Бочкарева С.Г.	Контроль деталей по регламентированным параметрам формы: метод. указания для выполнения лаб. работы для студ. всех форм обучения	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.3	Яворский Н.И.	Прямые и косвенные измерения методами непосредственной оценки и сравнения: метод. указания к выполнению лаб. работы по дисц. "Метрология, стандартизация и сертификация"	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.4	Белоус Т.В., Яворский Н.И.	Контроль калибра-пробки: метод. указания к лабораторной работе	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.5	Яворский Н.И., Белоус Т.В.	Контроль калибра-скобы: метод. указания по выполнению лабораторной работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.6	Бочкарева С.Г.	Организация и порядок проведения поверки средств измерения: метод. указания на вып. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

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

Э1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (Метрология и технические измерения)	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>
----	--	---

#### 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

Google Chrome, свободно распространяемое ПО

Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО

Opera, свободно распространяемое ПО

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

Adobe Reader, свободно распространяемое ПО

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационная справочная система Гарант [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.garant.ru>;



Профессиональная база данных, информационная справочная система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.consultant.ru>;

Профессиональная база данных, информационная справочная система Техэксперт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cntd.ru>

### 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
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
3211	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
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
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.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для лучшего усвоения дисциплины необходимо изучить:

- 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.

Выполнение расчетно-графической работы:

При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя. Изучить соответствующую литературу.

Защита расчетно-графической работы. Отчёт о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине. Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

тестирование в системе i-exem.ru

Расчет узла редуктора

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 равноточных 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.
- Экзамен

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.
2. Дисциплина реализуется с применением ДОТ.