

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

для специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

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

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. № 6

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 27.03.2018 № 216

Квалификация **инженер путей сообщения**

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:		зачёты (семестр) 2
контактная работа	52	
самостоятельная работа	56	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
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 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.В.ДВ.02.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Организация доступной среды на транспорте

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

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Знать:

Основные требования безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Уметь:

Выполнять требования безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Владеть:

Навыком выполнять требования безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. /Лек/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
1.2	Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). /Лек/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
1.3	Закономерности формирования результата измерения. Понятие погрешности. Источники погрешностей. Обработка результатов измерений. /Лек/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ

1.4	Понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. /Лек/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
1.5	Основы стандартизации. /Лек/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
1.6	Стандартизация требований по безопасности транспорта и механизмов для погрузо-разгрузочных работ; место метрологии и стандартизации в организации транспортного процесса. /Лек/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
1.7	Конструктивные, технологические и организационные методы формирования качества продукции и услуг. /Лек/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
1.8	Сертификация продукции и услуг; системы сертификации на транспорте; сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; сертификация грузовых и пассажирских перевозок. /Лек/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Измерения и метрическая система единиц. Свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. /Пр/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
2.2	Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Классы точности средств измерений. Работа с микрометрическими инструментами. /Пр/	2	2	УК-8	Э1 Э2	0	ДОТ
2.3	Понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие однократного и многократного измерения. Алгоритмы обработки однократных и многократных измерений. /Пр/	2	2	УК-8	Э1 Э2	0	ДОТ
2.4	/Пр/	2	2	УК-8	Э1 Э2	0	ДОТ
2.5	Контроль калибра-скобы, калибра-пробки. /Пр/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	2	ДОТ
2.6	Статистические методы контроля технологических процессов изготовления и эксплуатации продукции. /Пр/	2	2	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	ДОТ
2.7	Системы и схемы сертификации. /Пр/	2	2	УК-8	Э1 Э2	0	ДОТ
2.8	Участники системы сертификации. /Пр/	2	2	УК-8	Э1 Э2	0	ДОТ
2.9	/Пр/	2	2	УК-8	Э1 Э2	0	ДОТ
2.10	/Пр/	2	2	УК-8	Э1 Э2	0	ДОТ
2.11	/Пр/	2	2	УК-8	Э1 Э2	0	ДОТ
2.12	/Пр/	2	2	УК-8	Э1 Э2	0	ДОТ
2.13	/Пр/	2	2	УК-8	Э1 Э2	0	ДОТ

2.14	/Пр/	2	2	УК-8	Э1 Э2	0	ДОТ
2.15	/Пр/	2	2	УК-8	Э1 Э2	0	ДОТ
2.16	/Пр/	2	2	УК-8	Э1 Э2	2	ДОТ
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к лекциям. /Ср/	2	12	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
3.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	6	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
3.3	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по трем разделам дисциплины и всему курсу. /Ср/	2	6	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
3.4	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области «Метрологии, стандартизации и сертификации». /Ср/	2	8	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
3.5	Участие в проведении научных исследований, сборе, обработке, анализе и систематизации научно-технической информации по теме исследований. Выступление с докладом на конференции. /Ср/	2	8	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
3.6	Подготовка к зачету. /Ср/	2	7	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ
Раздел 4. Контроль							
4.1	/Зачёт/	2	9	УК-8	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» (Метрология и технические измерения)		http://www.biblioclub.ru
Э2	Электронный каталог НТБ		http://lib.festu.khv.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			
Google Chrome, свободно распространяемое ПО			
Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
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
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.
3322	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.
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
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
355	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, видеопроектор с интерактивной доской, видеочамера для прямой трансляции лекций в

Аудитория	Назначение	Оснащение
		интернет, компьютер
3311	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Теория механизмов и машин»	модели механизмов, демонстрационное оборудование, комплект учебной мебели

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

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» при очной форме обучения изучается один (4-ый семестр) семестр за 108 часов (3 зачетные единицы): 16 часов лекций, 32 часа практических занятий, 4 часа на контроль самостоятельной работы и 56 часов на самостоятельную работу. Удельный вес занятий, проводимых в активной форме: лекций – 16 часов для очной формы обучения; практических занятий – 28 часов для очной формы обучения. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме: практических занятий – 4 часов для очной формы обучения.

При изучении данной дисциплины необходимо прослушать курс лекций (16 часов). В ходе проведения лекций используются мультимедийные технологии (презентации). Для лучшего усвоения материала курса обучающемуся рекомендуется составлять конспект по каждой теме. После изучения теоретического материала темы, необходимо ответить на вопросы для самопроверки, которые предлагаются в конце каждой лекции.

По тематике практические занятия согласовываются с лекционным материалом и предусматривают отработку и развитие профессиональных навыков. Перед началом каждого практического занятия студент должен внимательно прочитать краткий теоретический материал. Обучающиеся должны четко представлять цель работы и её содержание, усвоить теоретические основы и знать последовательность выполняемых операций. По окончании необходимо предоставить преподавателю отчет о выполненной работе. 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.

Самостоятельная работа проводится с целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; формирования умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу. Самостоятельная работа включает в себя: подготовку к аудиторным занятиям (лекциям и практическим) до начала самих занятий; выполнения домашних заданий; работу с литературой; подготовку к зачету.

Для самостоятельной работы студент пользуется сайтом lk.dvgups.ru и Гугл классом.

На сайте lk.dvgups.ru дисциплина разбита на 8 модулей по темам. В каждом модуле есть лекция и практические задания. Студент конспектирует лекцию и отвечает на контрольные вопросы. Открывает файл из практического блока lk.dvgups.ru и решает задачи или отвечает на поставленные вопросы. После изучения одной лекции и двух практических занятий в модуле студент тестируется. Тест считается принятым, если процент выполнения составляет не менее 60 %.

Когда все 8 модулей студентом изучены и пройдены успешно все 8 тестов, обучающийся проходит итоговый тест на lk.dvgups.ru.

После получения отметок «зачтено» по всем практическим заданиям и пройденным успешно (не менее 60 %) тестов на lk.dvgups.ru обучающемуся высылается логин и пароль для прохождения итогового тестирования на сайте i-exam.ru.

Итоговая сумма баллов, полученная обучающимся по результатам тестирования, на сайте i-exam.ru преобразуется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

Соответствие баллов отметке: Итоговый балл 61-100 - зачтено; 60 баллов и менее - незачтено.

Итоговое собеседование проходит либо в традиционной форме, либо в дистанционной форме (через платформу FreeConferensCall), где преподаватель задает вопросы к зачету.