

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

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 **заочная**

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 на курсах: |
| в том числе: | | зачёты (курс) 2 |
| контактная работа | 12 | контрольных работ 2 курс (1) |
| самостоятельная работа | 92 | |
| часов на контроль | 4 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Курс | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 16 | 4 | 16 |
| Практические | 8 | 32 | 8 | 32 |
| В том числе инт. | 2 | 4 | 2 | 4 |
| Итого ауд. | 12 | 48 | 12 | 48 |
| Контактная работа | 12 | 48 | 12 | 48 |
| Сам. работа | 92 | 47 | 92 | 47 |
| Часы на контроль | 4 | 9 | 4 | 9 |
| Итого | 108 | 104 | 108 | 104 |

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.03.02 |
| 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: |

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: |
| Методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. |
| Уметь: |
| Решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. |
| Владеть: |
| Технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик. |

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. 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 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.4 | Понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|---|---|---|--|--------------------------------|---|------------------------|
| 1.5 | Основы стандартизации. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.6 | Стандартизация требований по безопасности транспорта и механизмов для погрузо-разгрузочных работ; место метрологии и стандартизации в организации транспортного процесса. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.7 | Конструктивные, технологические и организационные методы формирования качества продукции и услуг. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 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 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 2. Практические занятия | | | | | | |
| 2.1 | Измерения и метрическая система единиц. Свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 2.2 | Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Классы точности средств измерений. Работа с микрометрическими инструментами. /Пр/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 2.3 | Понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие однократного и многократного измерения. Алгоритмы обработки однократных и многократных измерений. /Пр/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 2.4 | Понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие однократного и многократного измерения. Алгоритмы обработки однократных и многократных измерений. /Пр/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 2.5 | Контроль калибра-скобы, калибра-пробки. /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 2 | Работа в малых группах |
| 2.6 | Статистические методы контроля технологических процессов изготовления и эксплуатации продукции. /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 2.7 | Системы и схемы сертификации. /Пр/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 2.8 | Участники системы сертификации. /Пр/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 2.9 | /Пр/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 2.10 | /Пр/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 2.11 | /Пр/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 2.12 | /Пр/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 2.13 | /Пр/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 2.14 | /Пр/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 2.15 | /Пр/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 2.16 | /Пр/ | 2 | 2 | | | 2 | |
| | Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------|--|---|----|--|--------------------------------|---|--|
| 3.1 | Изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе. /Ср/ | 2 | 12 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий; подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории; оформление отчетов о выполненных практических работ и подготовка к их защите. /Ср/ | 2 | 6 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.3 | Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по трем разделам дисциплины и всему курсу. /Ср/ | 2 | 6 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 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 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 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 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.6 | Подготовка к зачету. /Ср/ | 2 | 7 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| Раздел 4. Зачет | | | | | | | |
| 4.1 | Сдача зачета. /Зачёт/ | 2 | 9 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |

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. Схиргладзе | 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., Схиргладзе 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 | | |

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

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|--|---|
| 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, видеокамера для прямой трансляции лекций в 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 |
| 3211 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска |

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 36 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.

Лекции: в ходе проведения лекций используются мультимедийные технологии (презентации).

Практические занятия: работа в малых группах (совместный проект) – совместная деятельность студентов в группе, направленная на решение общей задачи путем сложения результатов индивидуальной работы членов команды. Анализ студентами нормативных актов, составление и анализ правовых документов, а также коллективное обсуждение законопроектов.

Самостоятельная работа включает в себя: подготовку к аудиторным занятиям (лекциям и практическим) до начала самих занятий; выполнения домашних заданий; работу с литературой и подготовку доклада; подготовку к зачету и сдачу зачета. 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.