

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

06.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

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

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

Протокол от 10.05.2023г. № 4

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ ____ 2027 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 № 215

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: | | экзамены (курс) 3 |
| контактная работа | 8 | контрольных работ 3 курс (1) |
| самостоятельная работа | 91 | |
| часов на контроль | 9 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Курс | 3 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Сам. работа | 91 | 91 | 91 | 91 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Теоретические основы метрологии. Средства измерений и их метрологические характеристики. Источники и классификация погрешностей результатов измерений, обработка результатов измерений. Допуски и посадки. Правовые основы обеспечения единства измерений. Методы и средства технических измерений. Методы и средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин. Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Стандартизация: правовые основы стандартизации, государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Системы государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений. Сертификация: основные цели и объекты сертификации качества продукции и защиты прав потребителей. Схемы и системы сертификации продукции и услуг. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и опыт сертификации на железнодорожном транспорте. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.20 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Детали машин и основы конструирования |

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

ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта

Знать:

правовые основы стандартизации и сертификации, уметь применять стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции;

Уметь:

ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности;

Владеть:

методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции.

ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Знать:

теоретические основы стандартизации;

Уметь:

использовать машиностроительные стандарты при проектировании узлов механизмов и машин;

Владеть:

навыками выбора технических параметров, проектирования и расчета характеристик новых образцов объектов подвижного состава (в соответствии со специализацией обучения), его узлов, агрегатов, оборудования, средств автоматизации и защиты.

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. Средства измерений и их метрологические характеристики. Правовые основы обеспечения единства измерений. Методы и средства технических измерений. Методы и средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин. Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-3 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ДОТ |
| 1.2 | Стандартизация: правовые основы стандартизации, государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Системы государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений. Сертификация: основные цели и объекты сертификации качества продукции и защиты прав потребителей. Схемы и системы сертификации продукции и услуг. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и опыт сертификации на железнодорожном транспорте. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-3 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ДОТ |
| Раздел 2. Практические работы | | | | | | | |
| 2.1 | Источники и классификация погрешностей результатов измерений, обработка результатов измерений. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ДОТ |
| 2.2 | Допуски и посадки. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ДОТ |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Подготовка к лекциям. /Ср/ | 3 | 9 | ОПК-3 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ |
| 3.2 | Подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-3 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|----|----------------|--|---|---|
| 3.3 | Подготовка к выполнению контрольной работы; выполнение контрольной работы. /Ср/ | 3 | 36 | ОПК-3 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ |
| 3.4 | Подготовка к тестированию и прохождение тестирования. /Ср/ | 3 | 36 | ОПК-3 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ |
| Раздел 4. Контроль | | | | | | | |
| 4.1 | /Экзамен/ | 3 | 9 | ОПК-3 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 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 | Схиртладзе А.Г., Радкевич Я.М. | Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. | Старый Оскол: ТНТ, 2013, |
| Л1.2 | Алексеев В.В. | Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для вузов | Москва: Академия, 2014, |

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, |
| Л2.2 | | Метрология, стандартизация и сертификация. Курсовое проектирование, расчетно-графические работы | Ставрополь: Агрус, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232918 |

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 | Белоус Т.В., Яворский Н.И. | Контроль калибра-пробки: метод. указания к лабораторной работе | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013, |
| Л3.3 | Яворский Н.И., Белоус Т.В. | Контроль калибра-скобы: метод. указания по выполнению лабораторной работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, |
| Л3.4 | Белоус Т.В., Бочкарева С.Г. | Основные положения единой системы допусков и посадок: метод. указания по выполнению курсовых, контрольных и расчетно-графических работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019, |

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

| | | |
|----|---|---|
| Э1 | Электронный каталог НТБ | http://lib.festu.khv.ru/ |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru/ |
| Э3 | Электронно-библиотечная система "Лань" | https://e.lanbook.com/ |
| Э4 | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» | http://biblioclub.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 | |
| Free Conference Call (свободная лицензия) | |
| Zoom (свободная лицензия) | |
| Google Chrome, свободно распространяемое ПО | |
| Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО | |
| 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 |
| 3228 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | мультимедийные средства (проектор мультимедийный; доска интерактивная; акустические колонки), комплект 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 |
| 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 |
| 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) |
|--|
| <p>Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" изучается на втором курсе. При изучении данной дисциплины необходимо прослушать курс лекций (4 часа); посетить и выполнить практические работы (4 часа). На лекциях, согласно рабочей программе, преподавателем в устной форме излагается учебный материал дисциплины, новейшие, научные или иные материалы. 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. При возникновении непонятных вопросов следует обращаться за консультацией к преподавателю, ведущему дисциплину. 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.</p> <p>Итогом дисциплины является сдача экзамена. При подготовке к экзамену студенту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины.</p> <p>Контрольная работа - самостоятельная учебная работа. При выполнении контрольной работы студенту необходимо получить задание у преподавателя. Контрольная работа – самостоятельная учебная работа студента, решающая прикладные задачи изучаемой дисциплины, результатом которой является отчет в виде комплексного текстового документа и графических форм. Целью контрольной работы является углубление теоретических знаний, получение и</p> |

закрепление практических навыков решения прикладных задач изучаемой дисциплины. Задачи контрольной работы: закрепление теоретического материала изучаемой дисциплины; приобретение практических навыков решения прикладных задач; демонстрация неразрывной связи теоретического материала дисциплины и ее прикладных задач; развитие творческих способностей студента; приобретение навыков работы с научной, нормативной и справочной литературой. Перед началом выполнения контрольной работы преподаватель разрабатывает и выдает задание, примеры выполнения задания, формы отчета и контрольные вопросы для защиты контрольной работы. В рамках учебного процесса организуются консультации для одного или группы обучающихся для разбора сложных тем, разделов дисциплины или в ходе выполнения работы. Руководит контрольной работой преподаватель, ведущий занятия по дисциплине. Тема контрольной работы "Расчет и выбор допусков и посадок деталей сборочного узла редуктора". Рекомендуемый объем пояснительной записки контрольной работы — 10...15 листов. Отчет по контрольной работе должна включать следующее: титульный лист, оглавление, введение, разделы и подразделы основной части; заключение, список литературы; приложения (при необходимости). Выполненная контрольная работа представляется преподавателю в полностью готовом виде (сшитом, в переплете) при наличии подписи исполнителя в сроки, установленные заданием. Руководитель фиксирует дату представления учебной работы на титульном листе учебной работы. Представленная работа должна пройти предварительную оценку руководителя. Допуск к защите контрольной работы студентов делается в форме вывода: «Работа допускается к защите» или «Работа не допускается к защите». Контрольная работа защищается студентом в итоговой беседе с руководителем.

Примерный перечень вопросов для защиты контрольной работы:

1. Что называют взаимозаменяемостью в машиностроении? В чем ее сущность?
2. Какие изделия называют взаимозаменяемыми? Виды взаимозаменяемости.
3. Каковы принципы построения систем допусков и посадок?
4. Что называют основными отклонениями в ЕСДП (ГОСТ 25346)?
5. Как обозначаются основные отклонения отверстий и валов в ЕСДП? Как располагаются они относительно линии номинального размера?
6. Что называют номинальным, действительным и предельным размерами?
7. Что называют допуском размера, верхним и нижним отклонением и полем допуска? Принцип построения полей допусков.
8. Какой знак может иметь отклонение размера? Чем отличается в этом смысле допуск размера?
9. Что называют натягом и зазором. Какие их значения в сопряжении деталей соединения?
10. Чем характеризуется точность размера?

Тест выполняется в компьютерной форме в сети Интернет внутренней сети, с использованием программной оболочки «АСТ»; в сети интернет на сайт i.exam.ru. Для проведения теста выделяется аудитория, оснащенная персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет. Время выполнения теста 34 мин. В ходе выполнения теста, студенты могут делать черновые записи только на бланках, выдаваемых преподавателем перед началом тестирования. Черновые записи при проверке не рассматриваются.

Проверка выполнения отдельного задания и теста в целом производится автоматически. Общий тестовый балл сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Примерный перечень вопросов для сдачи экзамена:

1. Метрология. Задачи метрологии.
2. Физическая величина и ее значение.
3. Измерение физической величины. Типы шкал.

Каждый обучающийся при подготовке к экзамену обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.