

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Наземные транспортно-технологические комплексы»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

**Б1.О.19 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

*для специальности*

***23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»***

*по специализации*

***«Локомотивы», «Грузовые вагоны», «Пассажирские вагоны»,  
«Электрический транспорт железных дорог»***

**Форма обучения – очная, заочная**

*по специализации*

***«Технология производства и ремонта подвижного состава»,  
«Высокоскоростной наземный транспорт»***

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2026

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
*«Наземные транспортно-технологические комплексы»*  
Протокол № 5 от 29 января 2026 г.

Заведующий кафедрой  
*«Наземные транспортно-  
технологические комплексы»*

*А.А. Воробьев*

29 января 2026 г.

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
*по специализации «Локомотивы»*

— *Д.Н. Курилкин*

29 января 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО  
*по специализациям  
«Грузовые вагоны», «Пассажирские  
вагоны», «Технология производства и  
ремонта подвижного состава»*

*Ю.П. Бороненко*

29 января 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО  
*по специализациям  
«Высокоскоростной наземный  
транспорт», «Электрический  
транспорт железных дорог»*

*А.М. Евстафьев*

29 января 2026 г.

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» (Б1.О.19) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 27 марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 215.

Целью изучения дисциплины является формирование знаний и практических навыков в использовании и соблюдении требований Федеральных законов в рассматриваемых областях, комплексных систем общетехнических стандартов (ГСИ, РНСС, ЕСДП, ЕСКД, ЕСТД и др.), а также правил, схем и принципов сертификации, норм взаимозаменяемости, оценки уровня качества и метрологического обеспечения при производстве и эксплуатации техники.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- оценка качества продукции;
- изучение основ метрологического обеспечения производства;
- освоение принципов выбора измерительных средств и получение навыков их использования;
- изучение основных понятий, терминов и определений в области метрологии, стандартизации и сертификации продукции, услуг и процессов производства, основных норм взаимозаменяемости, системы допусков и посадок типовых соединений, принятых в РФ и ISO;
- изучение методов решения задач размерного анализа;
- умение обозначать нормы точности на сборочных и рабочих чертежах, пользоваться нормативной и справочной документацией, решать задачи планирования и проведения работ в областях метрологии, стандартизации и сертификации.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

| Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                           | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5 Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ОПК-5.2.2 Умеет анализировать, планировать и контролировать технологические процессы                                                                                                                                        | Обучающийся <i>умеет</i> применять знания по метрологии, стандартизации и сертификации для: <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки качества продукции;</li> <li>- взаимозаменяемости;</li> <li>- стандартизации геометрических параметров деталей;</li> <li>- размерного анализа;</li> <li>- стандартизации полей допусков и посадок типовых соединений деталей машин;</li> <li>- стандартизации полей допусков и посадок резьбовых соединений и зубчатых передач;</li> <li>- стандартизации и сертификации процессов производства и продуктов.</li> </ul> |

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

| Вид учебной работы                           | Всего часов |
|----------------------------------------------|-------------|
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 48          |
| В том числе:                                 |             |
| – лекции (Л)                                 | 16          |
| – практические занятия (ПЗ)                  | 16          |
| – лабораторные работы (ЛР)                   | 16          |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего)         | 56          |
| Контроль                                     | 4           |
| Форма контроля (промежуточной аттестации)    | 3, КР       |
| Общая трудоемкость: час / з.е.               | 108 / 3     |

Для заочной формы обучения: (кроме специализаций «Технология производства и ремонта подвижного состава» и «Высокоскоростной наземный транспорт»)

| Вид учебной работы                           | Всего часов |
|----------------------------------------------|-------------|
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 12          |
| В том числе:                                 |             |
| – лекции (Л)                                 | 4           |
| – практические занятия (ПЗ)                  | 4           |
| – лабораторные работы (ЛР)                   | 4           |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего)         | 92          |
| Контроль                                     | 4           |
| Форма контроля (промежуточной аттестации)    | 3, КР       |
| Общая трудоемкость: час / з.е.               | 108 / 3     |

Примечания: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), курсовой проект (КП).

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | Качество продукции              | <b>Лекция 1</b> Введение. Качество продукции. Роль метрологии, стандартизации, взаимозаменяемости и сертификации в обеспечении качества контроля отдельных этапов технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных объектов. Показатели качества продукции. Процессы жизненного цикла продукции. Менеджмент качества, стандарты ИСО серии 9000, серии 14000. Методы оценки качества продукции (1 час) | ОПК-5.2.2                         |
|       |                                 | <b>Самостоятельная работа</b> Управление качеством. Системы менеджмента качества на транспорте. Качество жизни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-5.2.2                         |
| 2     | Основы метрологии               | <b>Лекция 2</b> Основы метрологии. Общие сведения. Связи и характеристика основных элементов измерения: физическая величина, единица физической величины, метод измерения, методика измерения. Измерение и его результат, погрешность измерения (3 часа)                                                                                                                                                                                       | ОПК-5.2.2                         |

|   |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|---|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|   |                           | <p><b>Лабораторная работа 1</b> Выбор универсальных средств измерения</p> <p><b>Лабораторная работа 2</b> Измерение и контроль размеров деталей штангенинструментами. Измерение и контроль размеров вала микрометром.</p> <p><b>Лабораторная работа 3</b> Измерение и контроль наружных размеров деталей рычажной скобой. Измерение и контроль размеров вала индикатором часового типа</p>                                                                                                       | ОПК-5.2.2 |
|   |                           | <p><b>Типовая задача 1</b> Выбор измерительных средств для контроля сопрягаемых размеров под посадку с натягом</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-5.2.2 |
|   |                           | <p><b>Самостоятельная работа</b> История развития метрологии. Метрологические характеристики средств измерения и контроля. Основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Метрологические службы РФ и на Федеральном железнодорожном транспорте</p>                                                                                                                                                                                                        | ОПК-5.2.2 |
|   | Основы взаимозаменяемости | <p><b>Лекция 3</b> Основы взаимозаменяемости. Общие сведения. Характеристики отдельного размера. Характеристики соединения двух деталей: посадки с зазором, посадки с натягом, переходные посадки, диапазон посадки. Определение основных элементов посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) для отдельных этапов технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных объектов. Системы образования посадок. Выбор посадок гладких соединений</p> | ОПК-5.2.2 |
| 3 |                           | <p><b>Лабораторная работа 4</b> Определение основных элементов посадок в системе отверстия и в системе вала</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-5.2.2 |
|   |                           | <p><b>Типовая задача 2</b> Расчёт и выбор посадки с натягом зубчатого колеса на вал</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК-5.2.2 |
|   |                           | <p><b>Самостоятельная работа</b> Основы системы и обозначение классов допусков и посадок: интервалы размеров, единицы допуска, квалитеты, формула допуска, основные отклонения. Образование интервалов допусков</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-5.2.2 |

|   |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |
|---|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4 | Стандартизация геометрических параметров деталей                         | <b>Лекция 4</b> Стандартизация геометрических характеристик изделий Стандартизация отклонений формы, месторасположения, ориентации и биения. Обозначение допусков на чертежах. Шероховатость поверхности. Общие сведения. Высотные, шаговые, опорные параметры. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.                                        | ОПК-5.2.2 |
|   |                                                                          | <b>Лабораторная работа 5</b> Измерение предельных гладких пробок на оптиметре. Измерение и контроль суммарных отклонений формы и расположения поверхностей<br><b>Лабораторная работа 6</b> Измерение шероховатости поверхности на двойном микроскопе акад. Линника (МИС-11). Измерение параметров шероховатости поверхности на профилографе-профилометре. | ОПК-5.2.2 |
|   |                                                                          | <b>Типовая задача 3</b> Назначение допусков формы, месторасположения, ориентации и биения поверхностей вала. Назначение параметров шероховатости поверхностей вала                                                                                                                                                                                        | ОПК-5.2.2 |
|   |                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b> Волнистость поверхности деталей. Качественные параметры шероховатости                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-5.2.2 |
| 5 | Основы размерного анализа                                                | <b>Лекция 5</b> Основы размерного анализа Общие сведения. Расчёт линейных размерных цепей методом полной взаимозаменяемости (метод max-min): обратная задача, прямая задача. Расчёт линейных размерных цепей вероятностным методом: прямая задача, обратная задача.                                                                                       | ОПК-5.2.2 |
|   |                                                                          | <b>Типовая задача 4</b> Расчет размерной цепи методом полной взаимозаменяемости и вероятностным методом                                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК-5.2.2 |
|   |                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b> Расчёт линейных размерных цепей методами групповой взаимозаменяемости, регулирования и пригонки                                                                                                                                                                                                                             | ОПК-5.2.2 |
| 6 | Стандартизация полей допусков и посадок типовых соединений деталей машин | <b>Лекция 6</b> Стандартизация полей допусков и посадок подшипников качения, шпоночных и шлицевых соединений<br>Соединения с подшипниками качения: общие сведения, посадки подшипников качения, обозначение посадок на чертежах. Шпоночные соединения.                                                                                                    | ОПК-5.2.2 |

|   |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|   |                                                                                 | <b>Типовая задача 5</b> Расчёт и выбор посадок подшипников качения<br><b>Типовая задача 6</b> Выбор размеров и посадок шпоночного соединения                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-5.2.2 |
|   |                                                                                 | <b>Самостоятельная работа.</b> Стандартизация шлицевых соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ОПК-5.2.2 |
| 7 | Стандартизация полей допусков и посадок резьбовых соединений и зубчатых передач | <b>Лекция 7</b> Стандартизация полей допусков и посадок резьбовых соединений и зубчатых колес. Резьбовые соединения. Взаимозаменяемость метрических резьб. Условные обозначения классов допусков и посадок резьбовых соединений на чертежах. Зубчатые передачи. Система допусков цилиндрических зубчатых передач.                                                                                                             | ОПК-5.2.2 |
|   |                                                                                 | <b>Лабораторная работа 7</b> Измерение резьбового калибра-пробки на инструментальном микроскопе<br><b>Лабораторная работа 8</b> Измерение радиального биения и погрешности направления зубьев зубчатого колеса. Измерение и контроль отклонения шага зацепления. Измерение смещения исходного контура зуба.                                                                                                                   | ОПК-5.2.2 |
|   |                                                                                 | <b>Типовая задача 7</b> Анализ точности резьбового соединения<br><b>Типовая задача 8</b> Анализ точности зубчатого колеса                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК-5.2.2 |
|   |                                                                                 | <b>Самостоятельная работа</b> Стандартизация разных типов резьбовых соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК-5.2.2 |
| 8 | Основы стандартизации и сертификации                                            | <b>Лекция 8</b> Основы стандартизации. Цели и принципы стандартизации, документы в области стандартизации, категории и виды стандартов, организация работ по стандартизации. Методы стандартизации. Основы сертификации. Виды подтверждения соответствия. Декларирование соответствия, обязательная и добровольная сертификация. Сертификат соответствия, декларация соответствия. Знак соответствия, знак обращения на рынке | ОПК-5.2.2 |



|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  |  | <b>Самостоятельная работа</b> ФЗ №184 «О техническом регулировании» Основные положения национальной системы стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация. Стандартизация на железнодорожном транспорте. Международный стандарт железнодорожной промышленности IRIS. Система сертификации. Схемы и стадии сертификации. Аккредитации органов по сертификации | ОПК-5.2.2 |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

Для заочной формы обучения: (кроме специализаций «Технология производства и ремонта подвижного состава» и «Высокоскоростной наземный транспорт»)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | Качество продукции              | <b>Самостоятельная работа</b> Роль метрологии, стандартизации, взаимозаменяемости и сертификации в обеспечении конкурентоспособности, качества и безопасности продукции. Показатели качества продукции. Процессы жизненного цикла продукции. Менеджмент качества, стандарты ИСО серии 9000, серии 14000. Методы оценки качества продукции Управление качеством. Системы менеджмента качества на транспорте. Качество жизни                                | ОПК-5.2.2                         |
| 2     | Основы метрологии               | <b>Лабораторная работа 1</b> Измерение и контроль размеров деталей штангенинструментами. Измерение и контроль размеров вала микрометром.<br><b>Лабораторная работа 2</b> Измерение и контроль наружных размеров деталей рычажной скобой. Измерение и контроль размеров вала индикатором часового типа                                                                                                                                                     | ОПК-5.2.2                         |
|       |                                 | <b>Самостоятельная работа</b> Связи и характеристика основных элементов измерения: физическая величина, единица физической величины, метод измерения, методика измерения. Измерение и его результат, погрешность измерения. Метрологические характеристики средств измерения и контроля. Основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Правовые основы обеспечения единства измерений. Метрологические службы РФ и | ОПК-5.2.2                         |

|   |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |
|---|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|   |                                                                    | на Федеральном железнодорожном транспорте                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
| 3 | Основы взаимозаменяемости                                          | <p><b>Лекция 1.</b> Основы взаимозаменяемости. Общие сведения. Характеристики отдельного размера. Характеристики соединения двух деталей: посадки с зазором, посадки с натягом, переходные посадки, диапазон посадки. Определение основных элементов посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Системы образования посадок. Выбор посадок гладких соединений</p> | ОПК-5.2.2 |
|   |                                                                    | <p><b>Типовая задача 1</b><br/>Определение основных элементов посадок в системе отверстия и в системе вала</p>                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-5.2.2 |
|   |                                                                    | <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Основы системы и обозначение классов допусков и посадок: интервалы размеров, единицы допуска, квалитеты, формула допуска, основные отклонения. Образование интервалов допусков</p>                                                                                                                                                   | ОПК-5.2.2 |
| 4 | Стандартизация геометрических параметров деталей                   | <p><b>Лекция 2</b> Стандартизация геометрических характеристик изделий Стандартизация отклонений формы, месторасположения, ориентации и биения. обозначение допусков на чертежах. Шероховатость поверхности. Общие сведения. Высотные, шаговые, опорные параметры. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах (1 час)</p>                                          | ОПК-5.2.2 |
|   |                                                                    | <p><b>Самостоятельная работа</b> Волнистость поверхности деталей. Качественные параметры шероховатости.</p>                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-5.2.2 |
| 5 | Основы размерного анализа                                          | <p><b>Самостоятельная работа</b> Общие сведения. Расчёт линейных размерных цепей методом полной взаимозаменяемости (метод max-min): обратная задача, прямая задача. Расчёт линейных размерных цепей вероятностным методом: прямая задача, обратная задача. Расчёт линейных размерных цепей методами групповой взаимозаменяемости, регулирования и пригонки</p>            | ОПК-5.2.2 |
| 6 | Стандартизация полей допусков и посадок типовых соединений деталей | <p><b>Самостоятельная работа</b> Стандартизация полей допусков и посадок подшипников качения, шпоночных и шлицевых соединений</p>                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-5.2.2 |

|   |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|   | машин                                                                           | Соединения с подшипниками качения: общие сведения, посадки подшипников качения, обозначение посадок на чертежах. Шпоночные соединения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ОПК-5.2.2 |
| 7 | Стандартизация полей допусков и посадок резьбовых соединений и зубчатых передач | <b>Лекция 4</b> Стандартизация полей допусков и посадок резьбовых соединений и зубчатых колес. Резьбовые соединения. Взаимозаменяемость метрических резьб. Условные обозначения классов допусков и посадок резьбовых соединений на чертежах. Зубчатые передачи. Система допусков цилиндрических зубчатых передач. (1 час)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК-5.2.2 |
|   |                                                                                 | <b>Самостоятельная работа</b> Стандартизация разных типов резьбовых соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК-5.2.2 |
| 8 | Основы стандартизации и сертификации                                            | <b>Самостоятельная работа</b> Цели и принципы стандартизации, документы в области стандартизации, категории и виды стандартов, организация работ по стандартизации. Методы стандартизации. Основы сертификации. Виды подтверждения соответствия. Декларирование соответствия, обязательная и добровольная сертификация. Сертификат соответствия, декларация соответствия. Знак соответствия, знак обращения на рынке ФЗ №184 «О техническом регулировании» Основные положения национальной системы стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация. Стандартизация на железнодорожном транспорте. Международный стандарт железнодорожной промышленности IRIS. Система сертификации. Схемы и стадии сертификации. | ОПК-5.2.2 |

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|-------|---------------------------------|---|----|----|-----|-------|
| 1     | 2                               | 3 | 4  | 5  | 6   | 7     |
| 1     | Качество продукции              | 1 | -  | -  | 8   | 9     |
| 2     | Основы метрологии               | 2 | 2  | 6  | 8   | 18    |
| 3     | Основы взаимозаменяемости       | 3 | 2  | 2  | 8   | 15    |
| 4     | Стандартизация                  | 2 | 2  | 4  | 8   | 16    |

|                                         |                                                                                 |    |    |    |    |     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|-----|
|                                         | геометрических параметров деталей                                               |    |    |    |    |     |
| 5                                       | Основы размерного анализа                                                       | 2  | 2  | -  | 8  | 12  |
| 6                                       | Стандартизация полей допусков и посадок типовых соединений деталей машин        | 2  | 4  | 2  | 3  | 11  |
| 7                                       | Стандартизация полей допусков и посадок резьбовых соединений и зубчатых передач | 2  | 4  | 2  | 3  | 11  |
| 8                                       | Основы стандартизации и сертификации                                            | 2  | -  | -  | 10 | 12  |
|                                         | <b>Итого</b>                                                                    | 16 | 16 | 16 | 56 | 104 |
| <b>Контроль</b>                         |                                                                                 |    |    |    |    | 4   |
| <b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b> |                                                                                 |    |    |    |    | 108 |

Для заочной формы обучения: (кроме специализаций «Технология производства и ремонта подвижного состава» и «Высокоскоростной наземный транспорт»)

| № п/п                                   | Наименование раздела дисциплины                                                 | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|-----|-------|
| 1                                       | 2                                                                               | 3 | 4  | 5  | 6   | 7     |
| 1                                       | Качество продукции                                                              | - | -  | -  | 10  | 10    |
| 2                                       | Основы метрологии                                                               | - | -  | 4  | 12  | 16    |
| 3                                       | Основы взаимозаменяемости                                                       | 2 | 4  | -  | 16  | 22    |
| 4                                       | Стандартизация геометрических параметров деталей                                | 1 | -  | -  | 14  | 15    |
| 5                                       | Основы размерного анализа                                                       | - | -  | -  | 12  | 12    |
| 6                                       | Стандартизация полей допусков и посадок типовых соединений деталей машин        | - | -  | -  | 7   | 7     |
| 7                                       | Стандартизация полей допусков и посадок резьбовых соединений и зубчатых передач | 1 | -  | -  | 7   | 8     |
| 8                                       | Основы стандартизации и сертификации                                            | - | -  | -  | 14  | 14    |
|                                         | <b>Итого</b>                                                                    | 4 | 4  | 4  | 92  | 104   |
| <b>Контроль</b>                         |                                                                                 |   |    |    |     | 4     |
| <b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b> |                                                                                 |   |    |    |     | 108   |

## **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется «Лаборатория технических измерений» кафедры, оборудованная следующими установками и специальной техникой, используемыми в учебном процессе:

- плоско-параллельные концевые меры длины
- средства измерений (штангенциркули, штангенглубиномеры, штангенрейсмасы, микрометры гладкие, скобы рычажные, индикаторы часового типа, нутромеры индикаторные);
- микроскопы инструментальные;

- профилограф-профилометр модели 170623;
- двойные микроскопы академика Линника;
- универсальный прибор для измерения точности зубчатых колес;
- зубомеры смещения (тангенциальные)
- преобразователи индуктивные;
- оптиметр вертикальный;
- образцы шероховатости;
- калибры-пробки гладкие.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: [https:// ibooks.ru /](https://ibooks.ru/) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

- Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / И.А. Иванов [и др.] ; Под ред. И.А. Иванова, С.В. Урушева. С-Пб: Лань, 2023. — 356 с.
- Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник /И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.П. Кононов – 5-е изд.- М.: Академия, 2023. – 336 с.
- Иванов И.А., Кононов Д.П., Урушев С.В. Взаимозаменяемость: учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2010 – 195с.
- Технические измерения: учебное пособие к лабораторным работам по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» /А.Ф. Богданов, А.А. Воробьев, И.А. Иванов и др. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 146с.
- «Анализ качества изделия транспортного машиностроения» учебное пособие по курсовому проектированию, по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»: И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов, В.Г. Кондратенко, А.А. Воробьев, Н.Ю. Шадрина. Под ред. И.А. Иванова – СПб.: ПГУПС, 2018. – 77с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебник / И.А. Иванов [и др.] ; Под ред. И.А. Иванова, С.В. Урушева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113911>.
- Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость и сертификация: электронный учебник для вузов/И.А.Иванов, С.В.Урушев, А.А.Воробьев, Д.П.Кононов. – СПб.: ПГУПС, 2011 – 432 с.
- Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gost.ru/>, свободный.

Разработчик рабочей программы,  
доцент

*Н.Ю. Шадрина*

« 29 \_\_ » \_\_\_\_01\_\_\_\_ 2026\_ г.