

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 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

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 11.08.2020 № 935

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | экзамены (семестр) 5       |
| контактная работа       | 54  | РГР 5 сем. (1)             |
| самостоятельная работа  | 54  |                            |
| часов на контроль       | 36  |                            |

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

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) |     | Итого |     |
|--|---------|-----|-------|-----|
|  | 18      |     |       |     |
| Неделя                                 | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                            | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                 | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Практические                           | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Контроль самостоятельно<br>й работы    | 6       | 6   | 6     | 6   |
| В том числе<br>инт.                    | 24      | 24  | 24    | 24  |
| Итого ауд.                             | 48      | 48  | 48    | 48  |
| Контактная<br>работа                   | 54      | 54  | 54    | 54  |
| Сам. работа                            | 54      | 54  | 54    | 54  |
| Часы на<br>контроль                    | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                  | 144     | 144 | 144   | 144 |

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений; закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Единая система допусков и посадок; основы квалиметрии; посадки; расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи; понятие о взаимозаменяемости и системах допусков для гладких элементов деталей; допуски и посадки подшипников качения; нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности, резьбовых, конических, шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес, передач, крепежных изделий. Исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации (ГСС); научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества. |
|-----|--|

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

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.17  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | Высшая математика  |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Детали машин и основы конструирования  |

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

|   |  |
|---|--|
| <b>ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;</b> |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| Методы постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.              |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Использовать методы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.              |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| Методикой решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.                        |  |
| <b>ОПК-3: Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники;</b>  |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| Методы самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники.  |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Использовать методы самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники.   |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| Методикой самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники.   |  |

| 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ |  |                |       |                |   |            |                   |
|--|--|----------------|-------|----------------|---|------------|-------------------|
| Код занятия  | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции    | Литература                                  | Инте ракт. | Примечание        |
| <b>Раздел 1. Лекции</b>  |  |                |       |                |   |            |                   |
| 1.1  | Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. /Лек/  | 5              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 0          | ДОТ               |
| 1.2  | Основные понятия, связанные со средствами измерений. /Лек/   | 5              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 0          | ДОТ               |
| 1.3  | Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. /Лек/   | 5              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 0          | ДОТ               |
| 1.4  | Понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. /Лек/   | 5              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 0          | ДОТ               |
| 1.5  | Исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации. /Лек/   | 5              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 2          | Дискуссии,<br>ДОТ |
| 1.6  | Методы стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО). /Лек/   | 5              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 2          | Дискуссии,<br>ДОТ |
| 1.7  | Основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации. /Лек/   | 5              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 2          | Дискуссии,<br>ДОТ |
| 1.8  | Обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества. /Лек/ | 5              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 2          | Дискуссии,<br>ДОТ |
| <b>Раздел 2. Практические работы</b>   |  |                |       |                |   |            |                   |
| 2.1  | Измерения и метрическая система единиц. /Пр/   | 5              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 0          | ДОТ               |
| 2.2  | Измерение размеров деталей машин микрометрическими и штангенинструментами. /Пр/  | 5              | 2     | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0          | ДОТ               |

|   |   |   |   |                |   |   |                          |
|---|---|---|---|----------------|---|---|--------------------------|
| 2.3                                     | Понятие однократного измерения; алгоритмы обработки однократных измерений. /Пр/   | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 0 | ДОТ                      |
| 2.4                                     | Понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений. /Пр/   | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 0 | ДОТ                      |
| 2.5                                     | Закономерности формирования результата измерения. /Пр/  | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 0 | ДОТ                      |
| 2.6                                     | Единая система допусков и посадок; основы квалиметрии; понятие о взаимозаменяемости и системах допусков для гладких элементов деталей. /Пр/                               | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ДОТ                      |
| 2.7                                     | Единая система допусков и посадок: посадки. /Пр/  | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 | ДОТ                      |
| 2.8                                     | Допуски и посадки подшипников качения. /Пр/   | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 0 | ДОТ                      |
| 2.9                                     | Нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности. /Пр/  | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 2 | Ситуационный анализ, ДОТ |
| 2.10                                    | Расчет исполнительных размеров калибров. /Пр/   | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | Ситуационный анализ, ДОТ |
| 2.11                                    | Угловые размеры и гладкие конические соединения. /Пр/   | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 2 | Ситуационный анализ, ДОТ |
| 2.12                                    | Взаимозаменяемость резьбовых соединений. /Пр/   | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 2 | Ситуационный анализ, ДОТ |
| 2.13                                    | Стандартизация шпоночных и шлицевых соединений. /Пр/  | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 2 | Ситуационный анализ, ДОТ |
| 2.14                                    | Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач. /Пр/   | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 2 | Ситуационный анализ, ДОТ |
| 2.15                                    | Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи. /Пр/   | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 2 | Ситуационный анализ, ДОТ |
| 2.16                                    | Техническое регулирование: цели, принципы. Технические регламенты. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов и стандартов. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 2 | Ситуационный анализ, ДОТ |
| <b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b> |   |   |   |                |   |   |                          |

|                           |   |   |    |                |  |   |   |
|---------------------------|---|---|----|----------------|--|---|---|
| 3.1                       | Подготовка к лекциям. /Ср/  | 5 | 8  | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ |
| 3.2                       | Подготовка к практическим занятиям. /Ср/  | 5 | 16 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |   |
| 3.3                       | Подготовка к выполнению расчетно-графической работы; выполнение расчетно-графической работы. /Ср/ | 5 | 16 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ |
| 3.4                       | Подготовка к тестированию и прохождение тестирования. /Ср/  | 5 | 14 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Технологии контроля степени сформированности компетенций, ДОТ |
| <b>Раздел 4. Контроль</b> |   |   |    |                |  |   |   |
| 4.1                       | /Экзамен/   | 5 | 36 | ОПК-1<br>ОПК-3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4<br>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.,<br>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.,<br>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,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232918">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232918</a> |

#### 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.,<br>Яворский Н.И. | Контроль калибра-пробки: метод. указания к лабораторной работе                                       | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013, |

|      | Авторы, составители            | Заглавие   | Издательство, год               |
|------|--------------------------------|--|---------------------------------|
| ЛЗ.3 | Яворский Н.И.,<br>Белоус Т.В.  | Контроль калибра-скобы: метод. указания по выполнению лабораторной работы  | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, |
| ЛЗ.4 | Белоус Т.В.,<br>Бочкарева С.Г. | Основные положения единой системы допусков и посадок: метод. указания по выполнению курсовых, контрольных и расчётно-графических работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019, |

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

|    |   |   |
|----|---|---|
| Э1 | Электронный каталог НТБ   | <a href="http://lib.festu.khv.ru/">http://lib.festu.khv.ru/</a> |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                          | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>           |
| Э3 | Электронно-библиотечная система "Лань"                              | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>     |
| Э4 | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» | <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>       |

## 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|   |
|---|
| 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" <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |
| Информационно-правовое обеспечение "Гарант" <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>                      |
| Справочная система «Техэксперт» <a href="https://docs.cntd.ru/">https://docs.cntd.ru/</a>                                    |

## 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.<br>Лаборатория "Метрология, стандартизация и сертификация"<br>"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.<br>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)

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" изучается в пятом семестре. При изучении данной дисциплины необходимо прослушать курс лекций (16 часов); посетить и выполнить практические работы (32 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. Расчетно-графическая работа - самостоятельная учебная работа. При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя. Расчетно-графическая работа (РГР) – самостоятельная учебная работа студента, решающая прикладные задачи изучаемой дисциплины, результатом которой является отчет в виде комплексного текстового документа и графических форм. Целью расчетно-графической работы является углубление теоретических знаний, получение и закрепление практических навыков решения прикладных задач изучаемой дисциплины. Задачи расчетно-графической 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 РГР преподаватель разрабатывает и выдает задание, примеры выполнения задания, формы отчета и контрольные вопросы для защиты РГР. В рамках учебного процесса организуются консультации для одного или группы обучающихся для разбора сложных тем, разделов дисциплины или в ходе выполнения РГР. Руководит расчетно-графической работой преподаватель, ведущий занятия по дисциплине. Тема расчетно-графической работы "Расчет и выбор допусков и посадок деталей сборочного узла редуктора". Рекомендуемый объем пояснительной записки расчетно-графической работы — 10...15 листов. Отчет по расчетно-графической работе должна включать следующее: титульный лист, оглавление, введение, разделы и подразделы основной части; заключение, список литературы; приложения (при необходимости). Выполненная расчетно-графическая 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 расчетно-графическая работа должна пройти предварительную оценку руководителя. Допуск к расчетно-графической работе студентов делается в форме вывода: «Работа допускается к защите» или «Работа не допускается к защите». Расчетно-графическая работа защищается студентом в итоговой беседе с руководителем.

Примерный перечень вопросов для защиты расчетно-графической 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?

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.

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.