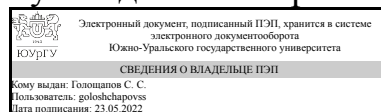


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



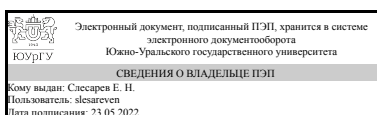
С. С. Голощапов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация  
**для направления** 27.03.04 Управление в технических системах  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Техническая механика и естественные науки

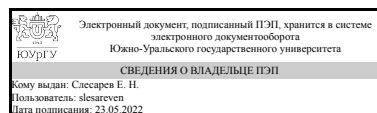
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Е. Н. Слесарев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



Е. Н. Слесарев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний об основах метрологии, стандартизации, сертификации, и качества наземных транспортно-технологических средств, а также о принципах нормирования требований к точности размеров, формы, расположения элементов деталей автомобилей и тракторов, допусках и посадках гладких цилиндрических соединений, основ взаимозаменяемости для различных типовых изделий и сборочных единиц. Задачи изучения дисциплины заключаются в освоении студентами основных положений, терминов и определений в области метрологии, стандартизации, сертификации; в области нормирования требований к точности и шероховатости и условных их обозначений в технической документации; получение определенных практических навыков в данной области. В ходе практических и лабораторных занятий полученные знания углубляются и закрепляются путем изучения конкретных методов и средств измерения, основополагающих стандартов, видов сертификации, методов обеспечения точности сборки наземных транспортных средств. В результате, наряду с общим представлением о метрологии, стандартизации и сертификации будущий дипломированный специалист должен овладеть информацией о современных методах и средствах измерения, нормативных документах в области стандартизации и сертификации.

### Краткое содержание дисциплины

Дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания, приобретенные обучающимися в средней школе и при изучении дисциплин математического и естественно - научного цикла, таких как математика, физика, начертательная геометрия и инженерная графика, теоретическая механика, обеспечивающих следующие компетенции: способности представить современную картину мира на основе целостной системы и естественно - научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры (ОК - 1); владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения, умению анализировать логику рассуждений и высказываний (ОК - 7); способности самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций (ОК - 8); способности разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско - технологическую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК - 16). Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является базовой и предшествующей для таких дисциплин как: «Технология производства автомобиля и трактора», «Конструирование и расчет автомобиля и трактора», «Проектирование автомобиля и трактора».

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Планируемые результаты освоения | Планируемые результаты |
|---------------------------------|------------------------|

| ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                             | обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-9 Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств | Умеет: организовывать измерительный эксперимент и правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; решать задачи размерного анализа; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации |
| ПК-1 Способен организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления                                                 | Знает: законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения; нормативные и методические документы в области метрологии; принципы нормирования точности измерений; области применения методов измерений                                                                                                                             |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                      | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.17 Теоретические основы электротехники, Учебная практика, ознакомительная практика (4 семестр) | 1.О.19 Теория автоматического управления, 1.О.23 Методы и средства измерений |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                             | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.17 Теоретические основы электротехники             | Знает: основные законы электротехники; методы расчета цепей; методы анализа моделей электротехнических устройств Умеет: использовать основные законы электротехники при проведении экспериментальных исследований электротехнических устройств, применять специализированные знания для решения задач теоретического и прикладного характера, формулировать задачи расчета параметров электрических цепей Имеет практический опыт: анализа электрических цепей во временной и частотной областях |
| Учебная практика, ознакомительная практика (4 семестр) | Знает: основные требования техники безопасности на производстве и рабочем месте; электробезопасность; пожарная безопасность; безопасность работы с электрооборудованием и инструментами Умеет: применять технические средства для выполнения экспериментов, оказывать первую помощь при поражении электрическим током; применять первичные средства пожаротушения, осуществлять проверку технического состояния оборудования, использовать текстовые редакторы, создавать                        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | несложные рисунки для оформления технической документации, использовать методы и средства контроля и диагностики пригодные для практического применения Имеет практический опыт: обработки результатов эксперимента с применением информационных технологий, проведения монтажных работ электротехнического оборудования, составления технических отчетов по результатам выполненных работ |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 5                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 12          | 12                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 4           | 4                                  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4           | 4                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 4           | 4                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 89,75       | 89,75                              |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |
| Подготовка и выполнение отчетов по лабораторным работам                    | 8           | 8                                  |
| Изучение раздела 4 - Единая система допусков и посадок                     | 16          | 16                                 |
| Изучение раздела 6 - Стандартизация                                        | 12          | 12                                 |
| Изучение раздела 2 - Теоретические основы метрологии                       | 8           | 8                                  |
| Изучение раздела 1 - Введение                                              | 6           | 6                                  |
| Изучение раздела 5 - Размерные цепи                                        | 14          | 14                                 |
| Изучение раздела 3 - Технические измерения                                 | 10          | 10                                 |
| Изучение раздела 7 - Сертификация                                          | 15,75       | 15.75                              |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25        | 6,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                   | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение                          | 1                                         | 1 | 0  | 0  |
| 2         | Теоретические основы метрологии   | 1                                         | 1 | 0  | 0  |
| 3         | Технические измерения             | 4                                         | 0 | 0  | 4  |
| 4         | Единая система допусков и посадок | 2                                         | 0 | 2  | 0  |

|   |                |   |   |   |   |
|---|----------------|---|---|---|---|
| 5 | Размерные цепи | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 6 | Стандартизация | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | Сертификация   | 1 | 1 | 0 | 0 |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кол-во часов |
|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Введение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1            |
| 2        | 2         | Теоретические основы метрологии. Метрология и технические измерения. Понятие метрология. Единицы физических величин. Классификация средств измерений. Методы измерений. Основные метрологические показатели средств измерений. Суммарная погрешность измерения. Составляющие, входящие в суммарную погрешность. Влияние погрешности измерения на качество деталей. Выбор средств измерения в зависимости от точности размера поверхности. Повышение точности измерений | 1            |
| 3        | 6         | Виды стандартов. Основные этапы разработки стандартов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1            |
| 4        | 7         | Сертификация. Виды сертификации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 4         | Расчет посадок соединений с подшипниками качения                    | 1            |
| 2         | 4         | Расчет посадок шлицевых соединений                                  | 1            |
| 3         | 5         | Виды размерных цепей. Виды расчетов размерных цепей                 | 1            |
| 4         | 5         | Расчет размерной цепи методом пригонки                              | 1            |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 3         | Измерение линейных и диаметральных размеров деталей     | 1            |
| 2         | 3         | Измерение резьб и угловых размеров                      | 1            |
| 3         | 3         | Измерение шероховатости поверхности                     | 1            |
| 4         | 3         | Измерения отклонения формы                              | 1            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                          |                                                                                                                                                                                                        |         |              |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                              | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                             | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка и выполнение отчетов по лабораторным работам | Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015 | 5       | 8            |
| Изучение раздела 4 - Единая система допусков и посадок  | Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] :                                                                                                                                     | 5       | 16           |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                        |   |       |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
|                                                      | учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015                                                                    |   |       |
| Изучение раздела 6 - Стандартизация                  | Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник / В. И. Колчков. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум: инфра-м, 2015                                                       | 5 | 12    |
| Изучение раздела 2 - Теоретические основы метрологии | Любомудров, С. А. Метрология, стандартизация и сертификация : Нормирование точности [Текст] : учебник / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. - М. : Инфра-м, 2015                           | 5 | 8     |
| Изучение раздела 1 - Введение                        | Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015 | 5 | 6     |
| Изучение раздела 5 - Размерные цепи                  | Любомудров, С. А. Метрология, стандартизация и сертификация : Нормирование точности [Текст] : учебник / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. - М. : Инфра-м, 2015                           | 5 | 14    |
| Изучение раздела 3 - Технические измерения           | Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник / В. И. Колчков. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум: инфра-м, 2015                                                       | 5 | 10    |
| Изучение раздела 7 - Сертификация                    | Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе. - М.: Юрайт., 2012.-813 с.                                                                  | 5 | 15,75 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                           | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 5        | Текущий контроль | Контрольная работа                | 1   | 10         | Контрольная работа содержит три задания (вопроса). С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной | зачет            |

|   |   |                          |                                     |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|---|---|--------------------------|-------------------------------------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                          |                                     |   |    | <p>деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждый правильный ответ оценивается по 10 бальной шкале. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество за один ответ баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
| 2 | 5 | Текущий контроль         | Защита лабораторных работ           | 1 | 10 | <p>С каждым студентом проводится собеседование по каждой заранее выполненной письменной лабораторной работе. Лабораторная работа выполняется по всем темам и разделам, указанным выше (всего пять лабораторных работ). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ оценивается по 10 бальной шкале. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за одну работу – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> | зачет |
| 3 | 5 | Бонус                    | Участие в олимпиадах и конференциях | - | 5  | <p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.</p>                                                                                                                                                                                                                                          | зачет |
| 4 | 5 | Промежуточная аттестация | Зачет                               | - | 20 | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Студент вправе сдать зачет для улучшения своего рейтинга. В этом случае зачет проводится в устной форме по билетам. Билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.</p>                                  | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | Зачет проводится в устной форме по билетам. Билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | № КМ |   |   |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1    | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-9       | Умеет: организовывать измерительный эксперимент и правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; решать задачи размерного анализа; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации | +    | + | + | + |
| ПК-1        | Знает: законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения; нормативные и методические документы в области метрологии; принципы нормирования точности измерений; области применения методов измерений                                                                                                                             | +    |   | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015
2. Любомудров, С. А. Метрология, стандартизация и сертификация : Нормирование точности [Текст] : учебник / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. - М. : Инфра-м, 2015

#### б) дополнительная литература:

1. Гончаров, А.А. Основы метрологии, стандартизации и контроля качества : учебник / А.А.Гончаров, В.Д.Копылов. - 7-е изд., перераб и доп. - М.: Издательский центр "Академия" , 2013. - 272 с.: ил. - (Бакалавриат).
2. Любомудров, С. А. Метрология, стандартизация и сертификация : Нормирование точности [Текст] : учебник / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. - М. : Инфра-м, 2015
3. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе.- М.: Юрайт., 2012.-813 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 3. Чемборисов Н.А., Замараева Т.А., Давлетшина Г.К., Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие. - Набережные Челны: Издательство КамПИ, 2005, 124 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы                                           | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бастраков, В.М. Метрология: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 288 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/93227">http://e.lanbook.com/book/93227</a>                                                                                                                        |
| 2 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Дегтярева, О.Н. Метрология, сертификация, стандартизация. Учебное пособие к практическим занятиям. [Электронный ресурс] / О.Н. Дегтярева, М.В. Купченко, О.А. Останин. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2008. — 83 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/6658">http://e.lanbook.com/book/6658</a> |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Дегтярева, О.Н. Метрология, сертификация, стандартизация. Учебное пособие к курсовой работе. [Электронный ресурс] / О.Н. Дегтярева, М.В. Купченко, О.А. Останин. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2008. — 108 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/7660">http://e.lanbook.com/book/7660</a>      |
| 4 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Веремеевич, А.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости. Курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2004. — 99 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1852">http://e.lanbook.com/book/1852</a>                                                                           |
| 5 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Крюков, Р.В. Стандартизация, метрология, сертификация. Конспект лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : А-Приор, 2009. — 192 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3125">http://e.lanbook.com/book/3125</a>                                                                                                    |
| 6 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Мирошин, И.В. Метрология, стандартизация, сертификация. Учебное пособие по курсу. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 132 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/6663">http://e.lanbook.com/book/6663</a>                                                                |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)
2. -Стандартинформ(бессрочно)
3. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий          | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 133<br>(4) | Комплект универсальных средств измерения                                                                                                         |
| Лабораторные занятия | 131<br>(4) | Образцы шероховатостей                                                                                                                           |
| Лабораторные занятия | 134<br>(4) | Набор плоскопараллельных концевых мер длины                                                                                                      |