

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности

| | |
|---|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Краснокутский В. В. Пользователь: kraskutskikhv Дата подписания: 22.05.2023 | |

В. В. Краснокутский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.0.20 Метрология, стандартизация и сертификация
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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

Е. Н. Слесарев

| | |
|---|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Слесарев Е. Н. Пользователь: slesareven Дата подписания: 17.05.2023 | |

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

Е. Н. Слесарев

| | |
|---|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Слесарев Е. Н. Пользователь: slesareven Дата подписания: 17.05.2023 | |

Миасс

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-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | Знает: понятия и определения, используемые в метрологии, общие законы и правила измерений, обеспечение их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки. 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. Имеет практический опыт: выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий. |
| ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Знает: понятия и определения, используемые в метрологии, общие законы и правила измерений, обеспечение их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки. Умеет: применять экономические знания с учетом особенностей рыночной экономики Имеет практический опыт: владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| 1.О.11.03 Специальные главы математики, 1.О.16 Теоретическая механика, 1.О.14 Информатика и программирование, 1.О.15.03 Компьютерная графика | 1.О.29 Основы научных исследований |

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

| Дисциплина | Требования |
|-------------------------------|--|
| 1.О.16 Теоретическая механика | Знает: основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | <p>их применения для основных применяемых при изучении механики моделей., основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей; основные гипотезы и определения сопротивления материалов; виды нагружения. Умеет: выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения, динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы., выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, ориентироваться в выборе расчетных схем элементов конструкций; выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость. Имеет практический опыт: самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики., самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики, расчета элементов конструкций при простых и сложных видах нагружения, самостоятельного пользования учебной и справочной литературой.</p> |
| 1.О.14 Информатика и программирование | <p>Знает: основные понятия теории информации, принципы представления и кодирования информации в информационно-вычислительной технике, основные подходы в формировании архитектуры вычислительных систем, основы построения систем и технологий программирования, характеристики языков программирования высокого уровня, основы аппаратного и программного обеспечения компьютера, принципы устройства систем передачи данных, устройство компьютерных сетей, основные меры обеспечения информационной безопасности, Основные понятия информации и данных, свойства информации, инструментальные средства для обработки информации, основные компьютерные программы для обработки текста, графических изображений, выполнения расчетов в электронных таблицах и составления презентаций.Основы и классификацию информационных технологий Умеет: определять программную и аппаратную конфигурацию системы для решения практической задачи, работать с конкретной операционной системой и набором стандартных приложений, решать практические задачи с использованием прикладного программного обеспечения; проводить автоматизированные математические расчеты и составлять компьютерные программы для решения инженерных задач, использовать стандартные приложения для создания и</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>оформления технической отраслевой документации, Работать в качестве пользователя персонального компьютера.Находить и анализировать информацию, необходимую для решения задач профессиональной деятельности, с использованием современных цифровых и информационных технологий Имеет практический опыт: работы с прикладными программными продуктами, способами компьютерного создания деловой и технической документации, опытом работы с программами автоматизированного математического расчета; приемами использования интегрированной системы программирования при создании программных продуктов., Работы на персональном компьютере в офисных приложениях.Поиска и обработки информации профессионального назначения в локальных и глобальных компьютерных сетях</p> |
| 1.O.15.03 Компьютерная графика | <p>Знает: Требования к графической конструкторской документации, предъявляемые ГОСТ; Методы создания графической конструкторской документации средствами САПР; основные возможности САПР для разработки графической конструкторской документации, Требования к графической конструкторской документации, предъявляемые ГОСТ; Методы создания графической конструкторской документации средствами САПР; основные возможности САПР для разработки графической конструкторской документации Умеет: использовать специализированные пакеты программ для создания графической конструкторской документации, Использовать специализированные пакеты программ для создания графической конструкторской документации Имеет практический опыт: создания графической документации при помощи САПР, Создания графической документации при помощи САПР</p> |
| 1.O.11.03 Специальные главы математики | <p>Знает: основные положения теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики Умеет: оценивать сходимость рядов, исчислять основные вероятностные и статистические характеристики случайных величин Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария</p> |

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 (CPC)</i> | 89,75 | 89,75 | |
| Изучение раздела 5 - Размерные цепи | 16 | 16 | |
| Изучение раздела 3 - Технические измерения | 10 | 10 | |
| Изучение раздела 1 - Введение | 6 | 6 | |
| Изучение раздела 7 - Сертификация | 15,75 | 15.75 | |
| Изучение раздела 4 - Единая система допусков и посадок | 16 | 16 | |
| Изучение раздела 2 - Теоретические основы метрологии | 8 | 8 | |
| Изучение раздела 6 - Стандартизация | 18 | 18 | |
| 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 |
| 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 | 16 |
| 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 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 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 |
| Изучение раздела 4 - Единая система допусков и посадок | 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 | 16 |
| 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. | 5 | 8 |

| | | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|----|
| | | Тарасов. - М. : Инфра-м, 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 | 18 |

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 | Учи-тыва-ется 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 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. | зачет |
| 2 | 5 | Текущий контроль | Защита лабораторных работ | 1 | 10 | С каждым студентом проводится собеседование по каждой заранее выполненной письменной лабораторной работе. Лабораторная работа выполняется по всем темам и разделам, указанным выше. 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. | зачет |
| 3 | 5 | Бонус | Участие в олимпиадах и | - | 5 | Студент представляет копии документов, | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|--------------|---|----|--|-------|
| | | | конференциях | | | 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 %. | |
| 4 | 5 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 20 | 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. | 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-4 | Знает: понятия и определения, используемые в метрологии, общие законы и правила измерений, обеспечение их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки. | | | + | + |
| ОПК-4 | 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. | | |
| ОПК-4 | Имеет практический опыт: выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий. | + | + |
| ОПК-7 | Знает: понятия и определения, используемые в метрологии, общие законы и правила измерений, обеспечение их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки. | + | + |
| ОПК-7 | Умеет: применять экономические знания с учетом особенностей рыночной экономики | + | + |
| ОПК-7 | Имеет практический опыт: владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

- 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
- 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:

- 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).
- Любомудров, С. А. Метрология, стандартизация и сертификация : Нормирование точности [Текст] : учебник / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. - М. : Инфра-м, 2015
- 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:

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 | Наименование | Библиографическое описание |
|---|-----|--------------|----------------------------|
|---|-----|--------------|----------------------------|

| | литературы | ресурса в электронной форме | |
|---|--|---|--|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бастрakov, В.М. Метрология: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/93227 |
| 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: http://e.lanbook.com/book/6658 |
| 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: http://e.lanbook.com/book/7660 |
| 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: http://e.lanbook.com/book/1852 |
| 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: http://e.lanbook.com/book/3125 |
| 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: http://e.lanbook.com/book/6663 |

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 ВИНИТИ 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 (4) | Комплект универсальных средств измерения |

| | | |
|----------------------|------------|---|
| Лабораторные занятия | 131 (4) | Образцы шероховатостей |
| Лабораторные занятия | 134 (4) | Набор плоскопараллельных концевых мер длины |