ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Самодурова М. Н.
Пользователь: samodurovamn
Дата подписания: 15.07.2024

М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.04 Метрология, стандартизация и сертификация
для направления 24.03.02 Системы управления движением и навигация
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.02 Системы управления движением и навигация, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 72

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Самодурова М. Н.
Пользователь: samodurovamn
Дата подписания: 15.07.2024

М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Волосников А. С.
Пользователь: volosnikovas
Дата подписания: 12.07.2024

А. С. Волосников

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Предметом изучения дисциплины являются основы метрологии, стандартизации и сертификации. Целью изучения дисциплины является формирование базовых практических знаний и навыков получения и обработки измерительной информации при решении инженерных задач. Основная задача – изучение основных положений теоретической, законодательной и прикладной метрологии, а также получение базовых знаний в области стандартизации и сертификации. Способами решения указанной задачи, являются проведение лекционных занятий по разделам дисциплины, указанным в подразделе 5.1 настоящей рабочей программы, практических занятий (подраздел 5.2), лабораторных работ (подраздел 5.3), самостоятельной работы студентов (подраздел 5.4) с использованием оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (раздел 7), учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины (раздел 8).

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» состоит из трех разделов. Первый основной раздел дисциплины связан с рассмотрением основ метрологии и метрологического обеспечения и включает практические занятия и лабораторные работы. Во втором и третьем разделах изучаются основы стандартизации и сертификации.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Имеет практический опыт: как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.14 Теоретические основы электротехники	1.О.15 Моделирование навигационных систем

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

Дисциплина	Требования
1.О.14 Теоретические основы электротехники	Знает: как применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Умеет: применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Имеет практический опыт: как применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Изучение учебных пособий. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.	21,75	21.75

Оформление отчетов о практических и лабораторных работах	32	32
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	Основы метрологии	46	14	16	16
2	Основы стандартизации	1	1	0	0
3	Основы сертификации	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия метрологии	2
2	1	Системы величин и их единиц	2
3	1	Виды и методы измерений	2
4	1	Результат измерения. Условия измерений. Обеспечение единства измерений.	2
5	1	Погрешности измерений	2
6	1	Нормирование метрологических характеристик средств измерений	2
7	1	Обработка и формы представления результатов измерений	2
8	2	Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Документы по стандартизации. Росстандарт.	1
9	3	Подтверждение соответствия. Виды подтверждение соответствия. Способы указания соответствия стандартам. Национальная система сертификации.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическая работа №1. Обработка и формы представления результата прямых измерений с многократными наблюдениями	4
2	1	Практическая работа №2. Обработка и формы представления результата прямых однократных измерений	4
3	1	Практическая работа №3. Часть 1. Обработка и формы представления результата косвенных измерений при линейной зависимости измеряемых величин	4
4	1	Практическая работа №3. Часть 2. Обработка и формы представления результата косвенных измерений при нелинейной зависимости измеряемых величин	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Лабораторная работа №1	4

2	1	Лабораторная работа №2	4
3	1	Лабораторная работа №3	4
4	1	Лабораторная работа №4	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение учебных пособий. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.	Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ. РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ. Тамахина, А. Я. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Я. Тамахина, Э. В. Бесланеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 320 с. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 308 с. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 322 с. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 324 с.	4	21,75
Оформление отчетов о практических и лабораторных работах	Тамахина, А. Я. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Я. Тамахина, Э. В. Бесланеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 320 с. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 308 с. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 322 с. Сергеев, А. Г. Метрология,	4	32

	стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 324 с.		

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	4	Текущий контроль	Практическая работа №1	1	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%. Правильных ответов ≥ 85% – 30%. Правильных ответов ≥ 70% – 20% Правильных ответов ≥ 55% – 10%. Правильных ответов < 55% – 0%. Защита	зачет

						отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.	
2	4	Текущий контроль	Практическая работа №2	1	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%. Правильных ответов ≥ 85% – 30%. Правильных ответов ≥ 70% – 20% Правильных ответов ≥ 55% – 10%. Правильных ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.	зачет
3	4	Текущий контроль	Практическая работа №3	1	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана	зачет

						студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%. Правильных ответов ≥ 85% – 30%. Правильных ответов ≥ 70% – 20% Правильных ответов ≥ 55% – 10%. Правильных ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.	
4	4	Текущий контроль	Лабораторная работа №1	1	10	Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу (в %) – 100. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами лабораторной работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%. Правильных ответов ≥ 85% – 30%. Правильных ответов ≥ 70% – 20%	зачет

						Правильных ответов ≥ 55% – 10%. Правильных ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.	
5	4	Текущий контроль	Лабораторная работа №2	1	10	Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу (в %) – 100. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами лабораторной работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%. Правильных ответов ≥ 85% – 30%. Правильных ответов ≥ 70% – 20% Правильных ответов ≥ 55% – 10%. Правильных ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.	зачет
6	4	Текущий контроль	Лабораторная работа №3	1	10	Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу (в %) – 100. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 2-х баллов: Работа сдана	зачет

						студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами лабораторной работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%. Правильных ответов ≥ 85% – 30%. Правильных ответов ≥ 70% – 20% Правильных ответов ≥ 55% – 10%. Правильных ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.	
7	4	Текущий контроль	Лабораторная работа №4	1	10	Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу (в %) – 100. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами лабораторной работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. 4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%.	зачет

						Правильных ответов ≥ 85% – 30%. Правильных ответов ≥ 70% – 20% Правильных ответов ≥ 55% – 10%. Правильных ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе.	
8	4	Текущий контроль	Контрольный тест №1	1	10	Контрольный тест состоит из пяти вопросов (с некоторыми вопросами множественного выбора со штрафами). Максимальный балл за каждый вопрос - 2. Порядок начисления баллов: 2 балла - Выбран правильный вариант ответа 1 балл - Выбран правильный вариант ответа со штрафом 0 баллов - Выбранный неправильный вариант ответа	зачет
9	4	Текущий контроль	Контрольный тест №2	1	10	Контрольный тест состоит из пяти вопросов (с некоторыми вопросами множественного выбора со штрафами). Максимальный балл за каждый вопрос - 2. Порядок начисления баллов: 2 балла - Выбран правильный вариант ответа 1 балл - Выбран правильный вариант ответа со штрафом 0 баллов - Выбранный неправильный вариант ответа	зачет
10	4	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	10	Максимальное количество баллов за зачетное задание (в %) – 100. Каждый билет состоит из 2-х вопросов, каждый из которых оценивается в 50%. Критерии начисления баллов: 1) владение содержанием учебного материала – до 10%; 2) глубина ответа на вопрос – до 10%; 3) владение понятийным аппаратом – до 10%; 4) логическое изложение ответа – до 10%; 5) грамотность – до 10%.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г.No 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…100 %. Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в письменном виде по билетам. Каждый билет состоит из 2-х вопросов. Длительность зачетного мероприятия составляет 90 минут. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-2	Знает: как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений								+	+	+
УК-2	Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	+	+	+							
УК-2	Имеет практический опыт: как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				+	+	+	+			

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Зубцов, П.А. Электрические измерения Учебное пособие к лабораторным работам П.А. Зубцов, А.В. Морозова. – Челябинск Издательство ЮУрГУ, 1999. – 79 с.
2. Зубцов, П.А. Электрические измерения Учебное пособие к лабораторным работам П.А. Зубцов, А.В. Морозова. – Челябинск Издательство ЮУрГУ, 1999. – 79 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Зубцов, П.А. Электрические измерения Учебное пособие к лабораторным работам П.А. Зубцов, А.В. Морозова. – Челябинск Издательство ЮУрГУ, 1999. – 79 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 324 с. — URL: https://urait.ru/bcode/451931
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 308 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/111208.
3	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 322 с. – URL: https://urait.ru/bcode/451049
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тамахина, А. Я. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Я. Тамахина, Э. В. Бесланеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 320 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/56609.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	535-2 (3б)	Специализированная учебная лаборатория методов и средств измерений
Лекции		Проектор, компьютер, офисное ПО