ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Казаринов Л. С.
Пользователь: kazarinovls
Дата подписания: 30.05.2022

Л. С. Казаринов

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 Информационно-измерительная техника

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,
д.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Самодурова М. Н.
Пользователь: samodurovamn
Дата подписания: 30.05.2022

М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ячиков И. М.
Пользователь: iachikovim
Дата подписания: 29.05.2022

И. М. Ячиков

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Предметом изучения дисциплины являются основы метрологии, стандартизации и технических измерений. 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 технических измерений. Способами решения указанной задачи являются проведение лекционных занятий по разделам дисциплины, практических занятий, самостоятельной работы студентов с использованием оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины, инновационных и информационных технологий и средств и материально-технического обеспечения дисциплины.

Краткое содержание дисциплины

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

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-9 Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Знает: как выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств с использованием метрологии, стандартизации и сертификации Умеет: выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств с использованием метрологии, стандартизации и сертификации Имеет практический опыт: выполнения экспериментов по заданным методикам и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств с использованием метрологии, стандартизации и сертификации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

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
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	89,75	89,75
Изучение учебных пособий. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.	50	50
Оформление отчетов по практическим работам	23,75	23.75
Подготовка к промежуточной аттестации	16	16
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	10	2	4	4
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. Результат измерения. Условия измерений. Обеспечение единства измерений. Погрешности измерений. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.	2
8	2	Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Документы по стандартизации. Росстандарт.	1
9	3	Сертификация, ее виды. Обязательная и добровольная сертификация средств	1

		измерения.	

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическая работа №1. Алгоритмы обработка и формы представления результата прямых измерений с многократными наблюдениями.	2
2	1	Практическая работа №2. Алгоритм обработки и формы представления результата прямых однократных измерений.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Лабораторная работа №1	2
2	1	Лабораторная работа №2	2

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.	5	50
Оформление отчетов по практическим	Тамахина, А. Я. Стандартизация,	5	23,75

работам	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.		
Подготовка к 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.	5	16

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	Практическая работа №1	1	10	10 баллов выставляется студенту, который полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ и оформил работу без замечаний; 9 баллов выставляется студенту, который полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ с небольшими замечаниями, 8 баллов выставляется студенту, который полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ и имеет плохое оформление работы; 7 баллов выставляется студенту, который не полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ с небольшими замечаниями; 6 баллов выставляется студенту, который не полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ и оформил работу с замечаниями, 5 баллов выставляется студенту, который не полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ на хорошо и имеет плохое оформление работы; 4 балла выставляется студенту, который плохо освоил тему, выполнил и защитил ПЗ с небольшими замечаниями; 3 балла выставляется студенту, который плохо освоил тему, выполнил и защитил ПЗ и оформил работу с замечаниями; 2 балла выставляется студенту, который плохо освоил тему, имеет плохое оформление работы; 1 балл выставляется студенту, который не освоил тему, имеет плохое оформление работы и не защитил ПЗ; 0 баллов выставляется студенту, который не представил работу.	зачет
2	5	Текущий контроль	Практическая работа №2	1	10	10 баллов выставляется студенту, который полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ и оформил работу без замечаний; 9 баллов выставляется студенту, который полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ с небольшими замечаниями, 8 баллов выставляется студенту, который полностью освоил тему, выполнил и	зачет

						защитил ПЗ и имеет плохое оформление работы; 7 баллов выставляется студенту, который не полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ с небольшими замечаниями; 6 баллов выставляется студенту, который не полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ и оформил работу с замечаниями, 5 баллов выставляется студенту, который не полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ на хорошо и имеет плохое оформление работы; 4 балла выставляется студенту, который плохо освоил тему, выполнил и защитил ПЗ с небольшими замечаниями; 3 балла выставляется студенту, который плохо освоил тему, выполнил и защитил ПЗ и оформил работу с замечаниями; 2 балла выставляется студенту, который плохо освоил тему, имеет плохое оформление работы; 1 балл выставляется студенту, который не освоил тему, имеет плохое оформление работы и не защитил ПЗ; 0 баллов выставляется студенту, который не представил работу.	
3	5	Текущий контроль	Лабораторная работа №1	1	10	10 баллов выставляется студенту, который полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ и оформил работу без замечаний; 9 баллов выставляется студенту, который полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ с небольшими замечаниями, 8 баллов выставляется студенту, который полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ и имеет плохое оформление работы; 7 баллов выставляется студенту, который не полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ с небольшими замечаниями; 6 баллов выставляется студенту, который не полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ и оформил работу с замечаниями, 5 баллов выставляется студенту, который не полностью освоил тему, выполнил и защитил ПЗ на хорошо и имеет плохое оформление работы; 4 балла выставляется студенту, который плохо освоил тему, выполнил и защитил ПЗ с небольшими замечаниями; 3 балла выставляется студенту, который плохо освоил тему, выполнил и защитил ПЗ и оформил работу с замечаниями; 2 балла выставляется студенту, который	зачет

						плохо освоил тему, имеет плохое оформление работы; 1 балл выставляется студенту, который не освоил тему, имеет плохое оформление работы и не защитил ПЗ; 0 баллов выставляется студенту, который не представил работу.	
4	5	Проме-жуточная аттестация	Зачетное мероприятие	-	5	5 баллов - за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, и понятийным аппаратом. 4 балла - если студент полностью освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа имеют отдельные неточности. 3 балла - если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий. 2 балла - если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл;1 балл – студент беспорядочно и неуверенно излагает материал, а также за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать; 0 балла – неявка студента на экзамен	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Письменный обязательный зачет проводится по билетам. Каждый билет содержит 2 вопроса из общего списка. На выполнение дается 45 минут.	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	Знает: как выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств с использованием метрологии, стандартизации и сертификации	+	+	+	+
ОПК-9	Умеет: выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств с использованием метрологии, стандартизации и сертификации	+	+	+	+

ОПК-9	Имеет практический опыт: выполнения экспериментов по заданным методикам и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств с использованием метрологии, стандартизации и сертификации	+	+	+	+

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. 1. 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. 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	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
3	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.
4	Методические	Электронно-	Тамахина, А. Я. Стандартизация, метрология,

	пособия для самостоятельной работы студента	библиотечная система издательства Лань	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:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	405 (1а)	Специализированная учебная аудитория
Лекции	534 (3б)	Проектор, компьютер, офисное ПО