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: Носиков М. В.
Пользователь: nosikovmv
Дата подписания: 17.06.2025

М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13 Метрология, стандартизация и сертификация
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Чебоксаров Д. В.
Пользователь: cheboksarovdv
Дата подписания: 17.06.2025

Д. В. Чебоксаров

Разработчик программы,
преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Осокина Е. Г.
Пользователь: osokinaeg
Дата подписания: 17.06.2025

Е. Г. Осокина

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
ПК-1 Способен организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	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.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.22 Методы и средства измерений

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 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0

Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
Изучение раздела 2 - Теоретические основы метрологии	4	4
Изучение раздела 6 - Стандартизация	6	6
Изучение раздела 4 - Единая система допусков и посадок	5	5
Изучение раздела 5 - Размерные цепи	6	6
Изучение раздела 1 - Введение	2	2
Изучение раздела 7 - Сертификация	8,75	8.75
Изучение раздела 3 - Технические измерения	4	4
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
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	4	4	0	0
3	Технические измерения	16	0	0	16
4	Единая система допусков и посадок	4	4	0	0
5	Размерные цепи	2	2	0	0
6	Стандартизация	2	2	0	0
7	Сертификация	3	3	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение	1
1	2	Теоретические основы метрологииМетрология 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
2	2	Составляющие, входящие в суммарную погрешность. Влияние погрешности измерения на качество деталей. Выбор средств измерения в зависимости от точности размера поверхности. Повышение точности измерений	2
3	2	Универсальные средства измерений: меры, штангенинструменты, микрометры, измерительные головки, оптиметры, измерительные машины, проекторы. Автоматические средства измерений	1
4	4	Единая система допусков и посадокПонятие о взаимозаменяемости и ее видах. Коэффициент взаимозаменяемости. Классификация отклонений геометрии реальной поверх-ности от номинальной. Влияние отклонений геометрических параметров поверхностей на эксплуатационные показатели качества машин	2
5	4	Допуски угловых размеров и способы их выражения. Степень точности угловых размеров. Конические соединения и посадки. Способы осевого	2

		фиксирования конусов при совместном и раздельном нормировании. Выбор допусков конусов	
7	5	Размерные цепи	1
8	5	Расчет размерных цепей	1
9	6	Виды стандартов.Основные этапы разработки стандартов	2
11	7	Сертификация. Виды сертификации	2
12	7	Обязательная и добровольная сертификации	1

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Измерение линейных и диаметральных размеров деталей	4
2	3	Измерение резьб и угловых размеров	4
3	3	Измерение внутренних поверхностей	2
4	3	Измерение шероховатости поверхности	2
5	3	Измерения отклонениы формы	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 раздела 2 - Теоретические основы метрологии	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе.- М.: Юрайт., 2012.-813 с.	4	4
Изучение раздела 6 - Стандартизация	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе.- М.: Юрайт., 2012.-813 с.	4	6
Изучение раздела 4 - Единая система допусков и посадок	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе.- М.: Юрайт., 2012.-813 с.	4	5
Изучение раздела 5 - Размерные цепи	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе.- М.: Юрайт., 2012.-813 с.	4	6
Изучение раздела 1 - Введение	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе.- М.: Юрайт., 2012.-813 с.	4	2
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.	4	8,75

Изучение раздела 3 - Технические измерения	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе.- М.: Юрайт., 2012.-813 с.	4	4

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	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	4	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	4	Бонус	Участие в олимпиадах и конференциях	-	5	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам	зачет

						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	4	Проме-жуточная 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
ПК-1	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.	+	+	+	+
ПК-1	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	Имеет практический опыт: выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий.		+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания по изучению дисциплины и варианты контрольной работы /сост.: Е.С.Шапранова, Я.В.Высогорец, ; под ред. С.Г.Чиненова. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 23 с.
2. Любомудров, С.А. Метрология, стандартизация и сертификация : нормирование точности : учебник / С.А.Любомудров, А.А.Смирнов, С.Б.Тарасов. - М.: ИНФРА-М, 2015 .- 206 с. - (Высшее образование. Бакалавриат).

б) дополнительная 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. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров/Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. И доп. - М.:Изд-во Юрайт, 2012.-813 с.: ил. - (Серия: Бакалавр)
3. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие /А.Г.Сергеев, В.В.Терегеря, М.В. Латышев. -- М.:Логос, 2001. - 536с.: ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. В.А. Горшков. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие. 2019

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. В.А. Горшков. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие. 2019

Электронная учебно-методическая документация

Нет

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
Практические занятия и семинары	120 (4)	Макеты и стенды
Лабораторные занятия	120 (4)	Автоматизированная измерительная система в комплекте с ПК; Двухкоординатная оптическая измерительная система в комплекте с ПК; Автоматизированный стенд для измерения шероховатости; Комплект измерительного оборудования: «Метрология. Технические измерения в машиностроении»
Лекции	120 (4)	Макеты и стенды