

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1151321	Теоретические и практические аспекты метрологии в машиностроении

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Метрологическое обеспечение контроля качества, свойств и состава веществ, материалов и изделий	Код ОП 1. 27.04.01/33.10
Направление подготовки 1. Стандартизация и метрология	Код направления и уровня подготовки 1. 27.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Онищенко Любовь Алексеевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технологии сварочного производства

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Теоретические и практические аспекты метрологии в машиностроении

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из одноименной дисциплины: «Теоретические и практические аспекты метрологии в машиностроении» и направлен на приобретение знаний в области обеспечения единства измерений. Обучение направлено на формирование способности осуществлять подготовку к оценке соответствия состояния измерений в испытательной лаборатории.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Теоретические и практические аспекты метрологии в машиностроении	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метрологическое обеспечение контроля качества продукции машиностроения 2. Метрологическое обеспечение производства продукции (услуг) машиностроения

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Теоретические и практические аспекты метрологии в машиностроении	ПК-8 - Способность анализировать метрологическую и эксплуатационную документацию, оценивать возможности ее применения для	3-1 - Объяснять нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению. 3-2 - Объяснять требования вновь вводимых нормативных и методических документов,

	<p>совершенствования, модернизации, унификации выпускаемой продукции и ее элементов</p>	<p>регламентирующих вопросы разработки и аттестации методик измерений и испытаний</p> <p>З-3 - Описывать поверочную и калибровочную деятельность организации.</p> <p>З-4 - Объяснять основные требования к нормированию метрологической характеристики и расчету неопределенности.</p> <p>У-1 - Обосновывать использованные виды и методы измерений.</p> <p>У-2 - Выполнять функциональный анализ выбранных методик измерений</p> <p>У-3 - Определять допустимую погрешность заданной физической величины и методику ее измерения</p> <p>У-4 - Анализировать поверочные схемы</p> <p>У-5 - Выбирать метрологическую документацию с учетом новых нормативных требований</p> <p>П-1 - Обосновывать с учетом улучшения метрологические решения выпускаемой продукции и ее элементов</p>
	<p>ПК-9 - Способность проводить анализ и оценку состояния измерений, испытаний и контроля продукции на предприятиях машиностроения</p>	<p>З-1 - Выявлять параметры продукции и технологических процессов, подлежащих измерениям</p> <p>З-2 - Описать принципы нормирования точности измерений и методов оценки результатов измерений.</p> <p>У-1 - Выбирать допустимую погрешность измерительного контроля заданной физической величины и методику ее измерения</p> <p>У-2 - Проводить сравнительные измерения одной и той же физической величины с использованием разных по точности методик измерений и оценивать значения погрешностей измерений.</p> <p>П-1 - Обосновать рациональность номенклатуры измеряемых параметров и оптимальность требований к точности измерений</p>

		П-2 - Разрабатывать методики выполнения измерений и методики калибровки средств измерений
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теоретические и практические аспекты
метрологии в машиностроении

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Онищенко Любовь Алексеевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавателе ль	технологии сварочного производства

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Процессный подход к измерению	Признаки понятия "измерения". Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Нормативная документация обеспечения единства измерений в Российской Федерации. Сферы деятельности.
P2	Организация и порядок проведения поверки средств измерений	Поверочная деятельность. Калибровка и поверка - отличия. Нормативные документы, регламентирующие поверку средств измерений. Поверочные документы. Виды поверок. Графики поверки средств измерений. Требования к методикам поверки средств измерений. Поверочные схемы, локальные поверочные схемы и их построение.
P3	Нормирование и использование метрологических характеристик средств измерений	Разновидности погрешностей средств измерений. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Закономерности формирования результатов измерений. Оценка погрешности результата измерений
P3	Утверждение типа.	Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений. Информационное обслуживание потребителей измерительной техники. Перечень требований к документам, разрабатываемым и оформляемым в процессе испытаний средств измерений.
P4	Оценка состояния измерений	Цели оценки состояния измерений. Оценивание соответствия нормативной документации на объекты, методы измерений и

		методы испытаний. Оценивание соответствия средств измерений. Оценивание соответствия испытательного оборудования. Оценивание применяемых стандартных образцов. Оценивание состояния методик измерений. Оценивание квалификации персонала. Аттестация испытательного оборудования.
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические и практические аспекты метрологии в машиностроении

Электронные ресурсы (издания)

1. Крюков, Р. В.; Стандартизация, метрология, сертификация: Конспект лекций : учебное пособие.; А-Приор, Москва; 2009; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56266> (Электронное издание)
2. Голуб, О. В.; Стандартизация, метрология и сертификация : учебное пособие.; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2009; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57452> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Рего, К. Г.; Метрологическая обработка результатов технических измерений : Справ. пособие.; Техника, Киев; 1987 (12 экз.)
2. Рудзит, Я. А.; Основы метрологии, точность и надежность в приборостроении : Учеб. пособие для вузов.; Машиностроение, Москва; 1991 (16 экз.)
3. Иванова, Г. М., Кузнецов, Н. Д., Чистяков, В. С.; Теплотехнические измерения и приборы : учеб. для вузов.; Энергоатомиздат, Москва; 1984 (56 экз.)
4. Красильников, А. Я., Антимонов, А. М., Фоминых, С. И.; Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2003 (6 экз.)
5. Исаев, Л. К; Метрология и стандартизация в сертификации : Учеб. пособие для вузов.; Издательство стандартов, Москва; 1996 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <http://www.standard.gost.ru/wps/porta>
2. РОССТАНДАРТ Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений - <http://fundmetrology.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические и практические аспекты метрологии в машиностроении

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p>	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES