

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
1147473	Метрологическое обеспечение контроля качества продукции машиностроения

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа	Код ОП
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	Матушкина Ирина Юрьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технологии сварочного производства

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Метрологическое обеспечение контроля качества продукции машиностроения**

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из следующих дисциплин: «Метрологическая экспертиза конструкторской документации», «Метрологическое обеспечение верификации продукции машиностроения». Обучение направлено на формирование способности установления мероприятий по метрологическому обеспечению предприятий: проводить метрологическую экспертизу конструкторской документации, выполнять деятельность по организации метрологических работ контроля качества продукции.

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	Метрологическое обеспечение верификации продукции машиностроения	3
2	Метрологическая экспертиза конструкторской документации	3
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Теоретические и практические аспекты метрологии в машиностроении
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Подтверждение соответствия и аккредитация

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
Метрологическая экспертиза	ПК-10 - Способность проводить	З-1 - Объяснять требования к процессу метрологической экспертизы технической

<p>конструкторской документации</p>	<p>метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации</p>	<p>документации в соответствии с требованиями законодательства РФ и нормативных документов</p> <p>У-1 - Анализировать технические решения по выбору измеряемых параметров, установлению требований к точности измерений, выбору методов и средств измерений, их метрологическому обслуживанию</p> <p>П-1 - Оценить правильность установления и соблюдения метрологических требований к объекту, который подвергается экспертизе</p>
<p>Метрологическое обеспечение верификации продукции машиностроения</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> <p>П-2 - Разрабатывать методики выполнения измерений и методики калибровки средств измерений</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрологическое обеспечение верификации
продукции машиностроения

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Матушкина Ирина Юрьевна	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:

- Матушкина Ирина Юрьевна, Старший преподаватель, технологии сварочного производства

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	Понятие метрологического обеспечения верификации продукции машиностроения	Термины и определения. Предмет и цель метрологического обеспечения. Классификация метрологического обеспечения. Элементы метрологического обеспечения. Этапы работ по созданию и поддержанию функционирования системы МО.
P2	Требования ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019	Термины и определения. Беспристрастность и конфиденциальность. Требования к структуре. Требования к ресурсам. Требования к основным процессам метрологической деятельности. Требования к системе менеджмента.
P3	Поверка и калибровка средств измерений.	Понятие поверки и калибровки СИ. Порядок проведения поверки и калибровки СИ. Требования к методикам поверки и калибровки СИ. Требования к средствам поверки и калибровки СИ. Знаки поверки и калибровочные клейма.
P4	Аттестация эталонов единиц величин	Термины и определения. Классификация эталонов. Виды аттестации эталонов единиц величин. Требования к оформлению материалов первичной аттестации и периодической аттестации эталонов единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. Требования к оформлению правил содержания и применения эталона единицы величины.

Р5	Референтные методики измерений	Основные понятия. Требования к референтным методикам измерений.
-----------	--------------------------------	---

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

Метрологическое обеспечение верификации продукции машиностроения

Электронные ресурсы (издания)

1. Кононогов, С. А.; Координатная метрология : монография.; Академия стандартизации, метрологии и сертификации, Москва; 2010; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138892> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Сергеев, А. Г.; Метрология и метрологическое обеспечение : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Метрология и метрол. обеспечение" (200501), "Стандартизация и сертификация" (200503) и "Упр. качеством" (220501.); Высшее образование, Москва; 2008 (5 экз.)

2. Правиков, Ю. М., Муслина, Г. Р.; Метрологическое обеспечение производства : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в", "Автоматизир. технологии и пр-ва"; КНОРУС, Москва; 2009 (7 экз.)

3. Артемьев, Б. Г.; Метрология и метрологическое обеспечение; СТАНДАРТИНФОРМ, Москва; 2010 (6 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. Издательство журналов РИА "Стандарты и качество" <https://ria-stk.ru/>
2. Консультант плюс <http://www.consultant.ru/>

3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
<https://www.rst.gov.ru/portal/gost>
4. Евразийская экономическая комиссия <http://www.eurasiancommission.org/ru/Pages/default2.aspx>
5. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ
6. ФГИС АРШИН <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрологическое обеспечение верификации продукции машиностроения

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 Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Не требуется
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Периферийное устройство	
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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрологическая экспертиза
конструкторской документации

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Матушкина Ирина Юрьевна	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:

- Матушкина Ирина Юрьевна, Старший преподаватель, технологии сварочного производства

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	Общее понятие метрологической экспертизы	Основные понятия. Объекты метрологической экспертизы. Условия проведения метрологической экспертизы.
P2	Порядок и организация метрологической экспертизы конструкторской документации.	Основные задачи МЭ. Перечень документации, подвергаемой МЭ. Организация метрологической экспертизы конструкторской документации. Экономическая эффективность проведения метрологической.

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

Метрологическая экспертиза конструкторской документации

Электронные ресурсы (издания)

1. Кудеяров, Ю. А.; Метрологическая экспертиза технической документации : учебное пособие.; Академия стандартизации, метрологии и сертификации, Москва; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136771> (Электронное издание)
2. ; Разработка, применение и нормоконтроль конструкторской и технологической документации : учебное пособие.; Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», Тамбов; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499054> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Романычева, Э. Т.; Разработка и оформление конструкторской документации РЭА : Справочник.; Радио и связь, Москва; 1989 (28 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. Издательство журналов РИА "Стандарты и качество" <https://ria-stk.ru/>
2. Консультант плюс <http://www.consultant.ru/>
3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <https://www.rst.gov.ru/portal/gost>
4. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ
5. Федеральный закон "О стандартизации в Российской Федерации" от 29.06.2015 N 162-ФЗ
6. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ
7. МУ 64-02-002-2002 Организация и порядок проведения метрологической экспертизы нормативной документации
8. РМГ 29-2013 ГСИ Метрология. Основные термины и определения.
9. ГОСТ 8.417 ГСИ. Единицы физических величин
10. МИ 1967 ГСИ. Выбор методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений. Общие положения

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрологическая экспертиза конструкторской документации

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность 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	Практические занятия	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
3	Консультации	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
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	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