



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00095DD015M1D43C257354C525EDDD93F88
Владелец: РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)
Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

Рабочая программа дисциплины

ОП.03

Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность	15.02.10 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (ПО ОТРАСЛЯМ)	
Специализация	Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Год набора:	2026	
Квалификация	специалист по мехатронике и робототехнике	
Форма обучения	очная	
Часов по учебному плану	90	
в том числе:		
аудиторные занятия	70	
самостоятельная работа	18	
часов на контроль	2	
Виды контроля:		
Контрольная работа - 4 семестр		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели:

Формирование теоретической базы:

Освоение основных понятий, принципов и методов метрологии, стандартизации, и сертификации, необходимых для профессиональной деятельности.

Подготовка к профессиональной деятельности:

Обеспечение готовности студентов к выполнению задач, связанных с стандартизацией, сертификацией и метрологией процессов в различных отраслях.

Развитие профессионального мышления:

Формирование у будущих техников-мехатроников систематизированных знаний и практических умений в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для обеспечения качества и конкурентоспособности продукции мехатронных и робототехнических систем.

1.2. Задачи:

Сформировать представление о роли метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и интеграции России в мировое экономическое пространство.

Изучить основы метрологии, виды и методы измерений, принципы обеспечения единства измерений.

Освоить основные понятия и принципы стандартизации, виды стандартов, их структуру и правила применения.

Изучить цели, задачи и схемы сертификации продукции и услуг, правила маркировки знаком соответствия.

Понятие стандартизации, её цели и задачи.

Виды стандартов (международные, национальные, отраслевые, стандарты предприятий).

Основные принципы и методы стандартизации.

Нормативная база в области стандартизации (ГОСТы, технические регламенты, ISO).

Освоение основ сертификации:

Понятие сертификации, её цели и задачи.

Виды сертификации (обязательная и добровольная).

Этапы проведения сертификации продукции и процессов.

Роль сертификации в обеспечении качества и безопасности продукции.

Развитие умений контроля качества:

Методы контроля качества продукции и процессов на основе стандартов.

Проведение проверок соответствия продукции и процессов установленным требованиям.

Подготовка к работе в условиях современных требований:

Изучение современных тенденций в области стандартизации и сертификации.

Освоение навыков работы с информационными системами и базами данных в области стандартизации.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенции	Знать:	Уметь:	Владеть (иметь практический опыт):
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Основные понятия и термины в области метрологии, стандартизации и сертификации. Государственную систему стандартизации (ГСС) и ее структуру. Виды и методы измерений, принципы обеспечения единства измерений.	Пользоваться нормативными документами (ГОСТ, ТУ, СП) и справочными материалами. Выбирать средства измерений и контроля в зависимости от требуемой точности. Обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности.	Навыками работы с измерительным оборудованием; Приемами стандартизации технических решений; Навыками сертификации продукции; Методами контроля качества;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Классификацию и характеристики средств измерений. Виды и методы контроля, правила проведения	Оформлять документацию по метрологическому обеспечению. Анализировать техническую	Практическими навыками метрологического обеспечения; Умением применять современные средства измерений; Способностью разрабатывать

<p>ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра</p> <p>ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации</p> <p>ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем</p> <p>ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем</p>	<p>испытаний. Основные цели, принципы и объекты сертификации. Правила проведения сертификации продукции и систем качества. Основные положения систем менеджмента качества (СМК)</p>	<p>документацию на соответствие стандартам. Применять требования нормативных документов в профессиональной деятельности</p>	<p>техническую документацию; Навыками проведения метрологической экспертизы.</p>
--	---	---	--

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4(2.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	38	38	38	38
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	90	90	90	90

3.2. Разделы дисциплины, виды занятий и контроль

Раздел 1. Метрология

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
1.1	Основные понятия метрологии. Средства измерений (СИ).	Понятие измерения. Физические величины и их единицы. Международная система единиц (СИ). Погрешности измерений: классификация, источники, способы выражения. Классификация СИ. Метрологические характеристики СИ (диапазон измерений, цена деления, чувствительность, предел допускаемой погрешности).	4	Лек	10		опрос, дискуссия (диспут)
1.2	Основные понятия метрологии. Средства измерений (СИ).	Изучение устройства и метрологических характеристик штангенинструментов, микрометров, калибров». Практическое знакомство с мерительным инструментом. Определение цены деления, проведение измерений, оценка погрешности. Обеспечение единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Поверка и калибровка средств измерений. Метрологическая служба РФ.	4	Пр	12		практическая работа, доклад, сообщение, зачет с оценкой
1.3	Основные понятия метрологии	Подготовка рефератов: «История развития метрологии», «Современные тенденции в развитии измерительной техники». Решение задач по расчету погрешностей.	4	Ср	6		доклад, защита реферата, эссе

Раздел 2. Стандартизация

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
2.1	Основы стандартизации	<p>Государственная система стандартизации Российской Федерации. Обеспечение качества и безопасности процессов, продукции и услуг в сфере информационных технологий, требований международных стандартов серии ИСО 9000 в части создания систем менеджмента качества, структуры и основных требований национальных и международных стандартов в сфере средств информационных технологий.</p> <p>Стандартизация в различных сферах. Организационная структура технического комитета ИСО 176, модель описания системы качества в стандартах ИСО 9001 и 9004 и модель функционирования системы менеджмента качества (СМК), основанной на процессном подходе.</p> <p>Международная стандартизация. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ</p> <p>и его основные задачи, межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств и других национальных организациях.</p> <p>Организация работ по стандартизации в Российской Федерации.</p> <p>Правовые основы стандартизации и ее задачи.</p> <p>Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов.</p> <p>Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.</p> <p>Нормоконтроль технической документации.</p> <p>Техническое регулирование и стандартизация в области ИКТ.</p> <p>Обеспечение качества и безопасности процессов, продукции и услуг в сфере информационных технологий, требований международных стандартов серии ИСО 9000 в части создания систем менеджмента качества, структуры и основных</p>	4	Лек	10		опрос

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
		требований национальных и международных стандартов в сфере средств информационных технологий.					
2.2	Основы стандартизации	Изучение систем менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Принципы обеспечения качества программных средств. Основные международные стандарты в области ИТ: ISO/IEC 9126, ISO/IEC 14598 и ИСО/МЭК 9126 -1. Организация работ по стандартизации в области ИКТ и открытые системы. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ и его основные задачи, межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств и других национальных организациях.	4	Пр	14		работа на занятии, дискуссия (диспут)
2.3	Основы стандартизации	Стандарты и спецификации в области информационной безопасности Российское и зарубежное законодательство в области ИБ. Обзор международных и национальных стандартов и спецификаций в области ИБ: «Оранжевая книга», ИСО 15408 и др. Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Принципы обеспечения качества программных средств. Основные международные стандарты в области ИТ: ISO/IEC 9126, ISO/IEC 14598 и ИСО/МЭК 9126 -1.	4	Ср	6		реферат, эссе, доклад

Раздел 3. Сертификация

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
3.1	Основы сертификации	Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в сертификации. Нормативно-правовые документы и стандарты в области защиты информации и информационной безопасности. Международные правовые и нормативные акты обеспечения информационной безопасности процессов переработки информации. Отечественное организационное, правовое и нормативное обеспечения и регулирование в сфере информационной безопасности.	4	Лек	12		опрос, дискуссия (диспут)
3.2	Основы сертификации	Изучение нормативно-правовых документов и стандартов в области защиты информации и информационной безопасности. Практическое занятие №3 Изучение стандартов и спецификаций в области информационной безопасности	4	Пр	12		доклад, практическая работа, защита реферата
3.3	Основы сертификации	Система менеджмента информационной безопасности. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация. Сертификация информационно-коммуникационных технологий и система ИНКОМТЕХСЕРТ.	4	Ср	6		

* Лек - лекционные занятия; Пр - практические занятия; Лаб - лабораторные занятия; СР - самостоятельная работа; Эк - экзамен; За - зачет; ЗаО - зачет с оценкой

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
4.1.1.	Гвоздева Т. В., Баллод Б. А.	Проектирование информационных систем. Стандартизация, техническое документирование информационных систем	Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/176672
4.1.2.	Астемиров Т. А., Минатуллаев Ш. М.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие	Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021	https://e.lanbook.com/book/175373
4.1.3.	Филиппова О. Н.	Управление и контроль качества проекта: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2025	https://e.lanbook.com/book/440072

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
4.1.4.	Леонов О. А., Карпузов В. В., Шкаруба Н. Ж.	Основы подтверждения соответствия	Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/183112
4.1.5.	Леонов О. А., Карпузов В. В., Шкаруба Н. Ж.	Сертификация и подтверждение соответствия: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2023	https://e.lanbook.com/book/316967
4.1.6.	Леонов О. А., Карпузов В. В., Шкаруба Н. Ж.	Сертификация и подтверждение соответствия: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2025	https://e.lanbook.com/book/443321

4.2. Перечень информационных технологий

4.2.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Операционная система Linux

Свободный пакет офисных приложений OpenOffice

4.2.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная информационно-образовательная среда РОСБИОТЕХ. Режим доступа:

<https://i.cloud.mgupp.ru/>

Система e-learning ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Режим доступа: <http://e-learning.mgupp.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium". Режим доступа: <https://znanium.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: <https://urait.ru/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru/>

Информационный портал Федерального института промышленной собственности

База данных по научным журналам: Science, Social Sciences, Arts&Humanities Citation Index

ЭБС "Консультант студента"

База данных по научным журналам

Справочно-информационная система "Консультант Плюс"

4.3. Методические рекомендации к изучению дисциплины

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практических и лабораторных работ

Практические и лабораторные работы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении разделов (тем) учебной дисциплины.

Прежде чем приступать к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами (темами) учебной дисциплины по рекомендованной учебной литературе;
- ознакомиться с порядком проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- ознакомиться с заданием и сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения практической работы (при их наличии).

В ходе выполнения практической (лабораторной) работы необходимо следовать инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованной литературы, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом самостоятельного получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода. Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий учебной дисциплины. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Рекомендуется составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений учебной дисциплины. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по учебной дисциплине определяется учебным планом.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (оборудование и технические средства обучения)

Учебная лаборатория

(оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации)

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет и ЭИОС Университета;
Комплект учебной мебели для обучающихся (стол, стул).

Средства измерений:

Типовой комплект учебного оборудования «Промышленные датчики» (ЛабСис №7584090)

Цифровой преобразователь потока тип 8035

Датчик температуры 8400 с разъемом

РН-метр

помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации Основное оборудование: рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет и доступом в ЭИОС Университета); комплект учебной мебели для обучающихся и компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС Университета; технические средства обучения: мультимедийное оборудование (проектор, экран).
