Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

КОЛЛЕДЖ ЭНЕРГЕТИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО

Ученым советом БИТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 25/08 от 02.07.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»

(наименование дисциплины)

по специальности среднего профессионального образования

«13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

(код, наименование специальности)

Форма обучения

очная

Квалификация

техник

Балаково

Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины является изучение теоретических основ метрологии, стандартизации и сертификации электрического и электромеханического оборудования и формирование практических навыков их применения.

Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)». Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций ФГОС специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК 01; ОК 02; профессиональных компетенций: ПК 1.3.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. **Знания:** номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и	**Навыки:** – осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования. **Умения:** – читать электрические и простые электронные схемы, – обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и

электромеханического оборудования.	принимать меры по предотвращению повреждений, – эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, – эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления. **Знания:** – устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; – методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей.

Структура и содержание учебной дисциплины
Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Литература
1	**2**	**3**
Раздел 1. Стандартизация		
Тема 1. Основы стандартизации 1. Сущность стандартизации. Задачи стандартизации в управлении качеством. 2. Нормативные документы по стандартизации. Категории и виды стандартов. 3. Порядок разработки стандартов. Стандартизация систем управления качеством. 4. Правовые основы стандартизации. Российская национальная система технического регулирования. Международные организации по стандартизации.	2	[1-9]
Тема 2. Научно-технические принципы и методы стандартизации 1. Основные принципы стандартизации. 2. Квалиметрическая оценка качества продукции. 3. Взаимозаменяемость. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. 4. Стандартизация моделирования функциональных структур. 5. Методы стандартизации.	2	[1-9]
Раздел 2. Метрология		
Тема 3. Основы метрологии 1. Основные термины и определения метрологии. 2. Задачи и приоритетные направления метрологии. 3. Нормативно-правовые и организационные основы метрологического обеспечения точности. 4. Международная система единиц СИ. 5. Метрологические службы Российской Федерации. Международные организации по метрологии	10	[1-9]
Тема 4. Средства, методы и погрешность измерений 1. Основные понятия в метрологии. 2. Методы и погрешность измерений. 3. Средства измерения. Выбор средств измерения и контроля. 4. Автоматизация процессов измерения и контроля. 5. Сертификация средств измерений. 6. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.	10	[1-9]
Раздел 3. Сертификация		
Тема 5. Сущность и проведение сертификации 1. Понятие сертификации и ее цели. 2. Объекты сертификации. Основные принципы сертификации. 3. Виды сертификации. Проведение сертификации. 4. Правовые основы сертификации. Организационно-методические	2	[1-9]

принципы сертификации. 5. Структура органов по сертификации и их функции.		
Тема 6. Принципы обеспечения качества продукции 1. Методы оценки качества продукции. Методы определения показателей качества продукции. 2. Общие положения системы качества. 3. Стандарты на системы качества. 4. Реализация системы качества. Аттестация качества продукции. 5. Документация системы качества. 6. Менеджмент качества. Системы менеджмента качества	2	[1-9]
Итого	**28**	

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемыена практическом занятии	**Всего часов**	**Литература**
1	**2**	**3**
Тема 1. «Изучение нормативных актов различного уровня, действующих в сфере электрического и электромеханического оборудования»	2	[1-9]
Тема 2. «Определение погрешности измерений» 1. Определение погрешности измерений 2. Определение закона распределения случайных величин» 3. Параметрическое и функциональное представление электрических сигналов	2	[1-9]
Тема 3. «Сертификация систем обеспечения качества»	2	[1-9]
Итого	**6**	

Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения	**Всего часов**	**Литература**
1	**2**	**3**
Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения (ГОСТ Р 1.0-2012)	2	[1-9]
Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения (РМГ 29-2013)	2	[1-9]
Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения. (ГОСТ Р 51672-2000)	2	[1-9]
ГОСТ Р ИСО 9000—2015. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь.	2	[1-9]
ГОСТ Р ИСО 9001—2015. Системы менеджмента качества. Общие требования.	2	[1-9]
ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.	2	[1-9]
Итого	**12**	

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Основные источники:

1. Леонов О.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для СПО / О.А. Леонов, Н.Ж. Шкаруба, В.В. Карпузов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 198 с.: ил. – URL: https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskie-nauki/metrologiya-standartizatsiya-i-sertifikatsiya73283648/

2. Пухаренко Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для СПО / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 376 с.: ил. – URL: https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskie-nauki/metrologiya-standartizatsiya-i-sertifikatsiya73418591/

3. Кундик Т.М. Метрология, стандартизация и подтверждение качества. Практикум: учебное пособие для СПО / Т.М. Кундик. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 60 с.: ил. – URL: https://lanbook.com/catalog/agronomiya/metrologiya-standartizatsiya-i-podtverzhdenie-kachestva-praktikum73458142/

Дополнительные источники:

4. Ким К.К. Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие для СПО / К.К. Ким, Г.Н. Анисимова, А.И. Чураков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 316 с.: ил. – URL: https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskie-nauki/sredstva-elektricheskikh-izmereniy-i-ikh-poverka2/

5. Смирнов Ю.А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы: учебное пособие для СПО / Ю.А. Смирнов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 252 с.: ил. – URL: https://lanbook.com/catalog/mashinostroenie/kontrol-i-metrologicheskoe-obespechenie-sredstv-i-sistem-avtomatizatsii-tekhnicheskie-izmereniya-i-p/

6. Леонов О.А. Сертификация и подтверждение соответствия учебное пособие для СПО / О.А. Леонов, Н.Ж. Шкаруба, В.В. Карпузов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 124 с.: ил. – URL: https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskie-nauki/sertifikatsiya-i-podtverzhdenie-sootvetstviya/

Электронные издания:

7. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru

8. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: www.lib.ua-ru.net

9. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий по дисциплине, самостоятельной работе студентов представлены на официальном сайте БИТИ НИЯУ МИФИ https://biti.mephi.ru/sveden/objects/

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Код компетенции	Тип оценочного материала
ОК 01, ОК 02, ПК 1.3.	Текущий контроль (устный и письменный опрос, тестирование) Оценка результатов выполнения практических занятий Промежуточная аттестация

Методические указания для студентов к освоению дисциплины

Указания для участия в лекционных занятиях.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Указания для участия в практических занятиях

Подготовка к практическим занятиям (устный опрос):

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному занятию, ознакомьтесь

с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

– выпишите основные термины;

– ответьте на контрольные вопросы по практическим занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;

– уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до занятия) во время текущих консультаций преподавателя;

– готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;

– рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к практическим занятиям:

– изучить учебную информацию по теме;

– провести системно – структурированный анализ содержания темы;

– выделить проблему, имеющую интеллектуальное затруднение, согласовать с преподавателем;

– дать обстоятельную характеристику условий задачи;

– критически осмыслить варианты и попытаться их модифицировать (упростить в плане избыточности);

– выбрать оптимальный вариант (подобрать известные и стандартные алгоритмы действия) или варианты разрешения проблемы (если она не стандартная);

– оформить и сдать на контроль в установленный срок.

Указания для выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении части теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по источникам, указанным в списке литературы. В случае необходимости студент может обратиться за консультацией к преподавателю для разъяснения каких-либо вопросов по темам, вынесенным на самостоятельное изучение. Контроль самостоятельной работы студентов проводится на контроле текущей успеваемости, в рамках промежуточной аттестации.