




МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе
 Е.В. Хохлова

06 июня 2025 г.



ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Москва, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
- 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
- 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины....
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....
- 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины
- 2.2. Примерное содержание дисциплины.....
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ
- 3.1. Материально-техническое обеспечение
- 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: формирование представлений в области метрологического обеспечения, технических измерений и стандартизации.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3.3 ПОП-СПО).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ⁴ ПК, ОК	Умения	Знания	Навыки
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ОК 09. ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.3; ПК 3.1; ПК 5.2	- проводить испытания оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - осваивать новые технологии (по мере их внедрения) по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей - работать с измерительной и испытательной аппаратурой - применять справочные материалы и	- методы проведения испытаний оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - правила чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации к выполнению работ по обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей - основы метрологии - технологический	-

⁴ Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных, необходимых для освоения данной дисциплины, также можно привести коды личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей профессии/специальности в соответствии с Приложением 3 ПОП.

	нормативно-техническую документацию в области ремонта кабельных линий электропередачи	процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий электропередачи	
--	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	30	18
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	34	18

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Основы метрологии 14 ч.	
Тема 1. Физическая величина. Системы единиц физических величин.	Содержание учебного материала
	1. Основные понятия и объекты метрологии. Виды и методы измерения физических величин.
	2. Физическая величина. Истинное и действительное значения физической величины. Системы физических величин. Система СИ
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 1. Единицы физических величин.
Тема 2. Виды и методы измерений. Погрешности результатов измерений. Испытания средств измерения.	Самостоятельная работа обучающихся
	Содержание учебного материала
	1. Методы и средства электрических измерений.
	2. Метрологические характеристики средств измерений и контроля
	3. Методы проведения испытаний оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 2. Определение погрешности электрических измерений и приборов.
	Лабораторное занятие 1. Изучение устройства, схем измерительных приборов электрических величин
Тема 3. Нормативно-правовые основы метрологии.	Лабораторное занятие 2. Изучение порядка проведения испытания оборудования подстанций электрических сетей, принципа работы с измерительной и испытательной аппаратурой.
	Самостоятельная работа обучающихся
	Содержание учебного материала
	1. Закон РФ «О единстве измерений». Принципы обеспечения единства измерений. Государственная метрологическая служба.
	В том числе практических занятий

	Самостоятельная работа обучающихся
Раздел 2. Стандартизация 16 ч.	
Тема 1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов	Содержание учебного материала
	1. Стандартизация систем управления качеством; Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ); категории и виды стандартов; порядок разработки стандартов.
	2. Требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации к выполнению работ по обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 3. Изучение новых технологий по техническому обслуживанию и ремонту подстанций электрических сетей
	Практическое занятие 4. Изучение справочных материалов по оборудованию подстанций электрических сетей
	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 2. Стандартизация моделирования функциональных структур	Содержание учебного материала
	1. Функциональные свойства, информационные комплексы; форма моделирования функциональных структур; моделирование размерных цепей; размерные цепи; методы и задачи расчёта размерных цепей
	2. Правила чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей
	3. Технологический процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий электропередачи
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 5. Изучение справочных материалов и нормативно-технической документации в области ремонта кабельных линий электропередачи
	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала
	1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости: размеры деталей гладкого цилиндрического соединения; предельные отклонения; допуск на размер; три типа посадок; параметры посадок (зазоры, натяги); допуск посадки
	2. Единая система допусков и посадок; основные отклонения; условные обозначения предельных отклонений и посадок
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 6. Расчёт допусков и посадок с применением ЕСДП
	Самостоятельная работа обучающихся
Раздел 3. Сертификация 4 ч.	
Тема 1. Сертификация продукции и услуг	Содержание учебного материала
	1. Формы, виды, порядок проведения сертификации; сертификация в различных сферах
	В том числе практических занятий (не предусмотрены)
	Самостоятельная работа обучающихся
	Промежуточная аттестация
Всего 34 ч.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-СПО.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний: учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-6971-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153935>
2. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153944>
3. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для СПО / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 198 с. — ISBN 978-5-507-50275-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417524> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Метрология. Теория измерений: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Мещеряков, Е.А. Бадеева, Е.В. Шалобаев; под общей редакцией Т.И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Профессиональное образование).
5. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 348 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16329-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536954>
6. Третьяк, Л.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Н. Третьяк, А.С. Вольнов; под общей редакцией Л.Н. Третьяк. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование).
7. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишунов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 188 с. — ISBN 978-5-507-52371-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448736> (дата обращения: 31.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения ⁵	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации к выполнению работ по обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей - основы метрологии - технологический процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий электропередачи 	<p>Демонстрирует знания правил чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей;</p> <p>Анализирует требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации к выполнению работ по обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей;</p> <p>Формулирует основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации;</p> <p>Использует терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>Анализирует и описывает технологический процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий электропередачи</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных заданий, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить испытания оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - осваивать новые технологии (по мере их внедрения) по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических 	<p>Демонстрирует умение проводить испытания оборудования подстанций электрических сетей;</p> <p>Оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>Приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>Применяет требования нормативных документов, справочных материалов к</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ</p>

⁵ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

сетей - работать с измерительной и испытательной аппаратурой - применять справочные материалы и нормативно- техническую документацию в области ремонта кабельных линий электропередачи	основным видам продукции (услуг) и процессов	
---	---	--