

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

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

специальность
**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Составитель: преподаватель

Н.В. Харлова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа
(протокол №3 от 29 декабря 2025 года)

Председатель методического совета


(подпись)

М.В. Чапаева

г. Екатеринбург, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1,	– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации; – приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; – основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; – терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – методы контроля качества продукции.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	64
в т.ч. в форме практической подготовки	36
в т. ч.:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	36
Самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Стандартизация			
Тема 1.1. Правовые основы стандартизации и ее задачи	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1,
	1. Основные понятия и определения стандартизации. Принципы и задачи стандартизации. Объекты и область стандартизации. Нормативно-технические документы по стандартизации. Категории и виды стандартов.	2	
	2. Системы (комплексы) общетехнических и организационно-методических стандартов. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. Системы ЕСКД, ЕСТД и др.		
Тема 1.2. Стандартизация и взаимозаменяемость	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1,
	1. Принцип взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Проблема точности и качества в машиностроении, ее содержание и технико-экономическое значение. Стандартизация точности. Погрешности обработки, причины, классификация, закономерности.	6	
	2. Размеры: номинальный, действительный, предельные. Предельные отклонения. Допуск размера. Основные понятия о допусках и посадках. Посадки: с зазором, с натягом и переходные. Графическое изображение полей допусков. Обозначение отклонений и посадок на чертежах. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. Основные отклонения для образования посадок. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки.		
	3. Погрешность формы, расположения и шероховатость поверхностей. Стандарты допусков, формы и расположения поверхностей, параметров шероховатости, классификация, выбор и обозначение на чертежах. Влияние качества поверхностей и размерной точности деталей на эксплуатационную надежность и экономичность промышленных изделий.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Практическое занятие 1. Определение характера соединения и расчет посадок гладких цилиндрических деталей.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.3. Стандартизация допусков и посадок типовых соединений	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1,
	1. Допуски и посадки подшипников качения.	2	
	2. Допуски и посадки шпоночных, шлицевых, резьбовых соединений.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Практическое занятие 2. Определение допусков резьбовых соединений.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

Раздел 2. Метрология			
Тема 2.1. Метрология и технические измерения	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1,
	1. Основные понятия и определения метрологии. Классификация средств измерений. Классификация методов измерений по различным признакам. Терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	4	
	2. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений.		
	3. Классификация калибров. Контроль точности параметров деталей с помощью калибров.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Практическое занятие 3. Оценка точности результатов измерения	10	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 3. Сертификация			
Тема 3.1. Основные цели и объекты сертификации	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1,
	1. Основные понятия и определения сертификации. Основные цели и принципы сертификации продукции и услуг. Правовые основы и процедуры проведения сертификации. Схемы сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Проведение сертификации. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил сертификации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Практическое занятие 3. Процедуры проведения сертификации.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 3.2. Система качества, ее показатели	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1,
	1. Основные понятия и определения документации систем качества. Показатели качества, методы контроля качества продукции. Формы подтверждения качества. Система управления качеством. Использование в профессиональной деятельности документации систем качества.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Практическое занятие 4. Показатели качества, методы контроля качества продукции		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Промежуточная аттестация			
Всего:		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие следующих специальных помещений:

- кабинет метрологии и стандартизации – это учебная аудитория, оснащенная техническими средствами для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья на количество обучающихся, рабочее место преподавателя, микроскопы МиМ-7, твердомеры: Роквелл, Бринелль, Виккерс, плакаты, комплект образцов для изучения микроструктур металлов, учебная доска, стеллаж под твердомеры.

- лаборатория метрологии и взаимозаменяемости – учебная аудитория, оснащенная техническими средствами для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: учебные столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, профилометр АП-28, инструментальный микроскоп БМИ-14, плакаты, пособия, учебная доска, шкафы для хранения измерительных приборов и средств.

В качестве помещений для организации самостоятельной работы обучающихся используется:

- читальный зал № 1 – помещение на 106 посадочных мест, имеющее следующее оснащение: компьютерная техника на 20 посадочных мест, с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения, технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные издания

1. 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> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Виноградова, А. А. Законодательная метрология : учебное пособие для СПО / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-7018-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153957> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Леонов, О. А. Основы взаимозаменяемости : учебное пособие для СПО / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-

6969-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153932> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванов, С. В. Урушев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 356 с. — ISBN 978-5-507-50740-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/461120> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. 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. — ISBN 978-5-507-52961-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/463025> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

2. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-5513-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152594> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Электронные ресурсы

1. <http://www.consultant.ru/popular/techreg/> Официальный сайт компании "КонсультантПлюс".

2. <http://dokumenty24.ru/zakony-rf/zakon-rf-o-zashchite-prav-potrebitelej.html> Закон РФ О защите прав потребителей.

3. <http://www.gost.ru> Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения ¹	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; – основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; – терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – методы контроля качества продукции.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация

¹ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

	всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
Умения: – оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации; – приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП 03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

специальность

**13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО
И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Составитель: преподаватель

Н.В. Харлова

Екатеринбург, 2025

Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих программу учебной дисциплине ОП 03. Метрология, стандартизация и сертификация.

ФОС включают контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в соответствии с программой учебной дисциплины.

Оценочные средства (ОС) разделяются на средства проверки (контрольные задания), показатели выполнения, критерии оценки:

- средства проверки (контрольные задания) включают одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (деятельности), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить;

- показатели выполнения представляют собой формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности;

- критерии оценки описывают правила определения численной или вербальной оценки при сравнении показателей выполнения с результатами (процесса или продукта) действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым.

2. Результаты освоения учебной дисциплины ОП 02. Метрология и стандартизация, подлежащие проверке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;

- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

- методы контроля качества продукции.

Уметь:

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации;

- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

Общие и профессиональные компетенции:

Таблица 1

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1,	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования
ПК 3.1	Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формой промежуточной аттестации обучающихся является зачет с оценкой (дифференцированный зачет), который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса, в форме: тестовый контроль бланкового тестирования.

В ходе проведения зачета с оценкой в **форме тестового контроля** у экзаменатора должны быть следующие материалы:

- комплекты бланков тестирования в количестве, равном списочному составу группы (с запасом 2-3 комплекта);
- инструкция по заполнению бланков тестовых заданий;
- справочные материалы (если они необходимы по условиям тестирования);
- листы для черновиков.

В ходе проведения зачета с оценкой в **форме тестового контроля** у обучающегося должны быть следующие материалы: ручка, простой карандаш, ластик, калькулятор (словарь иностранных слов и др.)

Критерии Выставления оценок (тестирование)

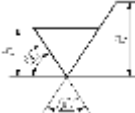
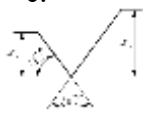
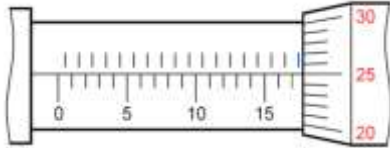
При определении оценки знаний студентов во время тестирования преподаватели руководствуются следующими критериями:

- оценка 5 **«отлично»** выставляется студенту, полностью освоившему теоретическое содержание курса, без пробелов, и давшему 85-100 % верных ответов;
- оценки 4 **«хорошо»** заслуживает студент, полностью освоивший теоретическое содержание курса, без пробелов, и давший от 75 до 84 % верных ответов;
- оценка 3 **«удовлетворительно»** выставляется студенту, частично освоившему теоретическое содержание курса, но пробелы не носят существенного характера, и давшему от 60 до 74 % верных ответов.

4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Варианты тестовых заданий

1. Как называется <i>процедура подтверждения соответствия</i> , посредством которой независимая от изготовителя (продавца, исполнителя) и потребителя (покупателя) организация удостоверяет в письменной форме, что должным образом идентифицированная продукция, процесс, услуга и т.п. соответствует установленным требованиям?
а. Метрология б. Сертификация в. Стандартизация
2. Назовите кратную единицу длины в системе единиц физических величин СИ.
а. мм (миллиметр) б. м (метр) в. км (километр)
3. Что относится к средствам измерения?
а. Измерительные приборы б. Меры в. Все выше перечисленное
4. Какие характеристики средств измерений, предназначены для определения результатов измерений?
а. Цена деления шкалы измерительного прибора б. Значение погрешности, ее систематические и случайные составляющие в. Инерционные свойства средства измерений при воздействии на него меняющихся во времени величин
5. Как называются комплексы расположенных в одном месте и функционально объединенных друг с другом средств измерений, предназначенных для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для непосредственного восприятия наблюдателем?
а. Меры б. Измерительные приборы в. Измерительные установки

6.	Какая взаимозаменяемость, обеспечиваемая выполнением геометрических, электрических и других параметров изделий с точностью, позволяющей проводить сборку (или замену при ремонте) любых сопрягаемых деталей и составных частей без какой бы то ни было дополнительной их обработки, подбора или регулирования и получать изделия требуемого качества?
a.	Полная
b.	Неполная
c.	Параметрическая
7.	Какие преимущества дает неполная взаимозаменяемость?
a.	Упрощает сборку
b.	Упрощает ремонтные работы
c.	Удешевляет изготовление деталей
8.	Как называется погрешность, остающаяся постоянной или закономерно изменяющейся во времени при повторных измерениях одной и той же величины?
a.	Систематической
b.	Случайной
c.	Грубой
9.	Что влияет на причины возникновения погрешностей?
a.	Состояние оборудования и его точность
b.	Температурный режим
c.	Все перечисленное выше
10.	Каким знаком следует обозначить на чертеже поверхность, обработанную литьём?
	a.  b.  c. 
11.	Какой размер установлен на микрометре?
a.	15,25 мм
b.	17,25 мм
c.	17,75 мм
	

Каждый бланк тестового задания содержит 30 вопросов

Комплекты заданий, тестов, задач, экзаменационных билетов и т.п. находятся у преподавателя и выдаются обучающемуся на промежуточной аттестации в проведения мероприятия в соответствии с утвержденным расписанием.

Приложение 2. Бланк теста

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» Уральский лесотехнический колледж 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) ОП 03. Метрология, стандартизация и сертификация 1 курс, 2 семестр	
Студент _____ группа _____ ФИО	Оценка _____
Вопрос	Ответ
12. Как называются комплексы расположенных в одном месте и функционально объединенных друг с другом средств измерений, предназначенных для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для непосредственного восприятия наблюдателем? а. Меры б. Измерительные приборы в. Измерительные установки	
Согласовано Председатель ЦК _____ / _____ ФИО	Преподаватель _____ / _____ ФИО