МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ОПЦ.03 Метрология, стандартизация и сертификация»

(код и наименование дисциплины)

Уровень профессионального образования	**Среднее профессиональное образование**
Образовательная программа	**Программа подготовки специалистов среднего звена**
Специальность	**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)** (базовая подготовка)
Квалификация выпускника	**техник**
Форма обучения	**заочная**
Год начала обучения	**2022**

Чебоксары, 2021

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля освоения учебной дисциплины ОПЦ.03 Метрология, стандартизация и сертификация обучающимися по специальности: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчики: Виноградова Татьяна Геннадьевна, кандидат технических наук, доцент

Рецензент(ы): Лавин Игорь Аронович генеральный директор АО «Чувашэнергосетьремонт»

ФОС одобрен на заседании кафедры (протокол № 02, от 16.10. 2021 года).

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств по дисциплине ОПЦ.03 Метрология, стандартизация и сертификация подготовлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2017 г. №1216 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 декабря 2017 г., № 49403).

В соответствии с требованиями ФГОС фонды оценочных средств призваны способствовать оценке качества. Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств призваны оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции по результатам освоения учебных дисциплин и профессиональных модулей.

В соответствии с требованиями ФГОС Чебоксарским институтом (филиалом) Московского политехнического университета для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программы подготовки специалистов среднего звена (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

В соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» освоение образовательной программы среднего профессионального образования, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы, сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся определяются образовательной организацией самостоятельно.

1.ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля освоения учебной дисциплины ОПЦ.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающимися по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Уровень подготовки: базовый

Форма контроля: экзамен

Умения, знания и компетенции, подлежащие проверке:

№	Наименование	Метод контроля Текущий контроль
Компетенции		
ОК04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
ПК1.2.	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
Умения		
У 1.	организовывать работу коллектива и команды;	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
У 2.	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
У 3.	читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
У 4.	читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
У 5.	читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения.	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
У 6	разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;	Практические занятия Устный опрос Тестирование

		Экзамен
У7	заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
У8	читать и составлять схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
У9	читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
У10	пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
У11	читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций.	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
Знания		
З 1.	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;.	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
З 2.	основы проектной деятельности;	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен
З 3.	необходимые схемы и условные обозначения	Практические занятия Устный опрос Тестирование Экзамен

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, по дисциплине ОПЦ.03 Метрология, стандартизация и сертификация, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

Элемент дисциплины	Методы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
Раздел 1.Основы стандартизации		
Тема 1.1 Государственная система стандартизации	устный опрос; Тестирование **Самостоятельная работа** Межгосударственная система по стандартизации (МГСС).	У1- У-11 З-1, З-2, З-3 ОК04, ПК1.2

	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК).	
Раздел 2.Основы взаимозаменяемости		
Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	устный опрос; Тестирование **Самостоятельная работа обучающихся** Основные понятия о размерах: номинальные, действительные, предельные. Отклонения размеров: верхнее и нижнее, допуск. Графическое изображение полей допусков	У1- У-11 З-1, З-2, З-3 ОК04, ПК1.2
Тема 2.2 Точность формы и расположения	устный опрос; Тестирование **Практическая работа-** Определить величину допуска, наибольший и наименьший предельные размеры по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям**.** **Самостоятельная работа обучающихся** Общие термины и определения по отклонению и допускам формы, расположения	У1- У-11 З-1, З-2, З-3 ОК04, ПК1.2
Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности	устный опрос; Тестирование **Практическая работа-** Определить: систему соединения, посадку, предельные размеры, построить график. **Самостоятельная работа обучающихся** Методы измерения параметров шероховатости поверхности.	У1- У-11 З-1, З-2, З-3 ОК04, ПК1.2
Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.	устный опрос; Тестирование **Самостоятельная работа обучающихся** Классы точности подшипников.	У1- У-11 З-1, З-2, З-3 ОК04, ПК1.2
Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных соединений	устный опрос; Тестирование **Самостоятельная работа**	У1- У-11 З-1, З-2, З-3 ОК04, ПК1.2

	обучающихся Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений	
Тема 2.6 Расчет размерных цепей	устный опрос; **Самостоятельная работа обучающихся** Методы расчета размерных цепей	У1- У-11 З-1, З-2, З-3 ОК04, ПК1.2
Раздел 3.Основы метрологии и технические измерения.		
Тема 3.1 Основные понятия метрологии	Устный опрос **Самостоятельная работа обучающихся** Международная система единиц (система СИ).	У1- У-11 З-1, З-2, З-3 ОК04, ПК1.2
Тема 3.2 Линейные и угловые измерения	Устный опрос **Самостоятельная работа обучающихся** Штангенциркули: устройство, характеристика нониуса, его расчёт, правила измерения. Микрометрические инструменты: устройство, характеристика, правила чтения и измерения.	У1- У-11 З-1, З-2, З-3 ОК04, ПК1.2
Раздел 4.Основы сертификации		
Тема 4.1 Основные положения сертификации	Устный опрос **Самостоятельная работа** Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация.	У1- У-11 З-1, З-2, З-3 ОК04, ПК1.2

2.2. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

Тема 1.1 Государственная система стандартизации

Устный опрос:

1. Государственная система стандартизации РФ.
2. Основные функции стандартизации.
3. Основные нормативные документы по стандартизации в РФ.
4. Основная цель стандартизации.
5. Уровни стандартизации.

Тестирование:

1. Целью стандартизации является:
а) улучшение качества жизни населения страны;
б) максимальный учет при разработке стандартов законных интересов заинтересованных лиц;
в) добровольное применение документов в области стандартизации;
г) обеспечение условий для единообразного применения стандартов.

2. Принципом стандартизации является:
а) содействие интеграции Российской Федерации в мировую экономику;
б) добровольное применение документов в области стандартизации;
в) снижение неоправданных технических барьеров в торговле;
г) улучшение качества жизни населения страны.

3. Целью разработки технических регламентов является:
а) недопустимость ограничения конкуренции при осуществлении аккредитации и сертификации;
б) обеспечения энергетической эффективности и ресурсосбережения;
в) содействие интеграции Российской Федерации в мировую экономику;
г) снижение неоправданных технических барьеров в торговле.

4. Деятельность по рациональному сокращению числа типов деталей, агрегатов одинакового функционального назначения называется:
а) унификацией;
б) типизацией;
в) селекцией;
г) симплификацией;

5. Деятельность, заключающаяся в отборе таких конкретных объектов, которые признаются целесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве, это:
а) агрегатирование;
б) типизация;
в) селекция;
г) комплексная стандартизация.

Самостоятельная работа

Составить конспект «Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО).Международная электротехническая комиссия (МЭК)».

Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей

Устный опрос:

1. Взаимозаменяемость деталей.
2. Методы достижения взаимозаменяемости деталей.
3. Что такое допуск?
4. Виды посадок.
5. Что такое посадка?

Тестирование:

1. Закончите высказывание: «Разность между наибольшим предельным размером отверстия и наименьшим предельным размером вала в посадке с зазором или в переходной посадке называется…» :

А) наибольшим зазором

Б) наименьшим зазором

В) наибольшим натягом

Г) наименьшим натягом

2. Закончите высказывание: «Положительная разность между диаметрами вала и отверстия до сборки деталей (размер вала больше размера отверстия), обеспечивающая неподвижность соединения сопрягаемых деталей, называется..» :

А) натягом

Б) наибольшим натягом

В) наименьшим натягом

Г) максимальным натягом

3. Закончите высказывание: «У цилиндрических соединений охватываемая поверхность называется…»:

А) валом

Б) отверстием

В) посадкой

Г) припуском

4. В зависимости от взаимного расположения полей допусков отверстия и вала посадки подразделяются на группы (укажите все правильные ответы):

А) с зазором

Б) с натягом

В) переходные

Г) прессовые

5. Укажите какие виды посадок не существует?

А) прессовые посадки

Б) горячая посадка

В) легкопрессовая посадка

Г) жесткопрессовая посадка

Самостоятельная работа

Составить конспект «Основные понятия о размерах: номинальные, действительные, предельные. Отклонения размеров: верхнее и нижнее,

допуск. Графическое изображение полей допусков».

Тема 2.2 Точность формы и расположения

Устный опрос:

1. Калибровка средств измерений
2. Штангенциркуль, назначение.
3. Микрометр, назначение.
4. Что называется нулевой линией в метрологии?

Тестирование:

1. *Закончите высказывание: «Степень приближения формы изготовленной детали к идеальной геометрической форме, а ее размеров - к номинальным — это…»*

А) точность обработки

Б) шероховатость поверхности

В) допуск

Г) припуск

2. *Закончите высказывание: «Основной размер, определенный исходя из функционального назначения детали и служащий началом отсчета отклонений, называется…»:*

А) действительным размером

Б) предельным размером

В) номинальным размером

Г) максимальным размером

3. Закончите высказывание: «Два предельных значения размера, между которыми должен находиться действительный размер, называются…»

А) предельными размерами

Б) действительными размерами

В) предельным отклонением

Г) максимальным отклонением

4. Закончите высказывание: «Алгебраическая разность между наибольшим предельным размером и номинальным называется…»:

А) верхним предельным отклонением

Б) нижним предельным отклонением

В) действительным размером

Г) натуральным размером

5. Закончите высказывание: «Алгебраическая разность между наименьшим предельным размером и номинальным называется…»:

А) нижним предельным отклонением

Б) верхним предельным отклонением

В) допуском

Г) припуском

Самостоятельная работа

Составить конспект «Общие термины и определения по отклонению и допускам формы, расположения».

Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности

Устный опрос:

1. Шероховатость поверхностей. Волнистость
2. Классификация средств измерений.
3. Классификация видов измерений
4. Погрешности измерения
5. Поверка средств измерений.

Тестирование:

1. *Чем проверяется шероховатость поверхности?*
   а) профилометр;
   б) профилограф;
   в) круглограмма;
   г) кругломер.
2. *Сущность показателя шероховатости поверхности R_a:*
   а) среднее арифметическое отклонение профиля;
   б) высота неровностей по десяти точкам;
   в) наибольшая высота профиля;
   г) относительная опорная длина профиля.
3. *Сущность показателя шероховатости поверхности R_z:*
   а) среднее арифметическое отклонение профиля;
   б) высота неровностей по десяти точкам;
   в) наибольшая высота профиля;
   г) относительная опорная длина профиля.
4. Сущность показателя шероховатости поверхности R_{max}:
   а) среднее арифметическое отклонение профиля;
   б) высота неровностей по десяти точкам;
   в) наибольшая высота профиля;
   г) относительная опорная длина профиля.
5. *Основные параметры оценки шероховатости:*
   а) среднее арифметическое отклонение профиля;
   б) высота неровностей по десяти точкам;
   в) наибольшая высота профиля;
   г) относительная опорная длина профиля.

Самостоятельная работа

Составить конспект «Методы измерения параметров шероховатости поверхности».

Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.

Устный опрос:

1. В каких случаях применяют подшипники скольжения?
2. Каковы основные критерии работоспособности подшипников качения?
3. Где указывается класс точности подшипника?
4. Перечислить основные единицы системы СИ.

Тестирование:

1. Из чего состоит подшипник?

а) пары колец (наружного и внутреннего);
б) шкала;
в) ролики или шарики;
г) шипы.

2. Где используются подшипники?

а) в тракторах;
б) комбайнах;
в) мельницах;
г) сушилках.

3. Из какой стали делают подшипники?

а) ШХ4;
б) ШХ15;
в) ШХ15СГ;
г) ШХ20СГ.

4. Какую функцию выполняют подшипники?

а) для увеличения крутящего момента зубчатой передачи;
б) для увеличения трение между частями механизма;
в) для удерживания вала либо оси в пространстве;
г) минимизировать трение между частями механизма.

5. Чем отличаются подшипники качения от подшипников скольжения?

а) принципом работы или же типом передачи трения;
б) цветом роликов;
в) размерами роликов;
г) типом передачи энергии.

Самостоятельная работа

Составить конспект «Классы точности подшипников».

Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных соединений

Устный опрос:

1. Какое средство измерений применяется для контроля резьбового соединения?

2. Назовите приборы для измерения шероховатости наружной цилиндрической поверхности.
3. Перечислите виды резьб.
4. Метод полной взаимозаменяемости.

Тестирование:

1. Расшифровать обозначение резьбового соединения для: М12×1-7g6g.

а) наружняя резьба метрическая диаметром 12 мм, шагом 1 мм.
б) внутренняя резьба метрическая диаметром 12 мм, шагом 1 мм
в) наружняя резьба с минимальным диаметром 12 мм, шагом 1 мм
г) резьба диаметром 12 мм, длиной 1 мм

2. Подобрать средства контроля для: М12×1-7g6g.

а) калибр-скоба;
б) калибр-пробка;
в) калибр-кольцо;
г) контркалибр.

3. Калибры для контроля гладких валов и отверстий

а) калибр-скоба
б) калибр-пробка
в) калибр-кольцо
г) контркалибр

4. Виды резьбы.

а) метрическая
б) минимальная
в) дюймовая
г) трубная

5. Параметры резьбовых соединений

а) наружный диаметр резьбы
б) средний диаметр резьбы
в) внутренний диаметр резьбы
г) минимальный диаметр резьбы

Самостоятельная работа

Составить конспект «Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений».

Тема 2.6 Расчет размерных цепей

Устный опрос:

1. Метод полной взаимозаменяемости.
2. На чем основан метод неполной взаимозаменяемости?
3. Метод групповой взаимозаменяемости.
4. Что такое техническое регулирование в метрологии?
5. Метрология теоретическая

Самостоятельная работа

Составить конспект «Методы расчета размерных цепей»

Тема 3.1 Основные понятия метрологии

Устный опрос:

1. Метрология теоретическая
2. Метрология законодательная.
3. Крупные международные метрологические организации, перечислите их.
4. Единство измерений.
5. Точность измерений.

Самостоятельная работа

Составить конспект «Международная система единиц (система СИ)».

Тема 3.2 Линейные и угловые измерения

Устный опрос:

1. Перечислите виды измерений.
2. Перечислите методы измерений.
3. Что такое физические величины?
4. К универсальным средствам измерения линейных размеров относятся?
5. Дайте определение что такое сертификация?

Самостоятельная работа

Составить конспект «Штангенциркули и микрометрические инструменты».

Тема 4.1 Основные положения сертификации

Устный опрос:

1. Виды сертификатов.
2. Органы сертификации.
3. Обязательные формы подтверждения соответствия
4. Что нужно сделать, чтобы получить декларацию о соответствии?
5. Определение понятия «подтверждение соответствия».

Самостоятельная работа

Составить конспект «Основные понятия, цели и объекты сертификации. Обязательная и добровольная сертификация».

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии оценки умений выполнения практических заданий:

Критерий	Оценка

обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал	Отлично
обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;	Хорошо
обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;	Удовлетворительно
обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).	Неудовлетворительно

Критерии оценки знаний путем опроса:

Критерий	Оценка
выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине	Неудовлетворительно
выставляется студентам, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких студентов сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.	Удовлетворительно
выставляется студентам, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
выставляется студентам, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять	Отлично

теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	

Критерии оценки результатов тестирования:

Критерий	Оценка
Не менее 80% правильных ответов	5
65-79% правильных ответов	4
50-64% правильных ответов	3

Критерии оценки самостоятельной работы:

Критерий	Оценка
Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер	Отлично
Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера	Хорошо
Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.	Удовлетворительно
Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы	Неудовлетворительно