Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 18.09.2025 11:32:33
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ А.Г. Балашов
«20» декабря 2023 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ 06 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Специальность среднего профессионального образования:
11.02.13 Твердотельная электроника
Квалификация: техник

Форма обучения: очная
Нормативный срок обучения: 1 год 10 мес.
на базе среднего общего образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 46F33D3EBE96FF113A1BB5ECC10CD7D5
Владелец: Беспалов Владимир Александрович
Действителен: с 17.04.2023 до 10.07.2024

Москва 2023

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОПЦ 06 «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.13 «Твердотельная электроника».

Учебная дисциплина изучается в 2 семестре. Общий объем дисциплины составляет 68 часа.

Цель освоения учебной дисциплины: формирование у обучающихся теоретических и практических компетенций в области электротехники.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО.

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

ОК /ПК	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Знать	**Уметь**
ПК 4.1. Выбирать и готовить контрольно-измерительное оборудование для измерения параметров, характеристик и проведения испытаний изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники .	документацию систем качества; единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; основы повышения качества продукции	оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; готовить контрольно-измерительное оборудование для испытаний; применять документацию систем качества; применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах	Семестры
		2
Объем программы дисциплины	68	68

в т.ч.		
Основное содержание	68	68
в т.ч.		
Теоретическое обучение	20	20
Практическое обучение	38	38
Самостоятельная работа	10	10
Промежуточная аттестация		Оценка

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)**	**Объем часов**	**Формируемые компетенции**
1	2	3	4
Раздел 1. Основы стандартизации		**8**	ПК 4.1.
Тема 1. 1 Государственная система стандартизации	**Содержание учебного материала**	1	ПК 4.1.
	Содержание учебного материала Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации..	1	
Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов	**Содержание учебного материала**	4	ПК 4.1.
	Содержание учебного материала Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП)..	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подбор и систематизация информации по теме: Межотраслевые комплексы стандартов	2	ПК 4.1.
Тема 1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация	**Содержание учебного материала**	3	ПК 4.1.
	Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая	**1**	ПК 4.1.

	комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации..		
	Практические занятия Международные организации по стандартизации	**2**	
Раздел 2. Основы взаимозаменяемости		**29**	
Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	**Содержание учебного материала**	**7**	ПК 4.1.
	Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок	**1**	ПК 4.1.
	Практические занятия Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Определение годности деталей в цилиндрических соединениях	**6**	ПК 4.1.
Тема 2.2 Точность формы и расположения	**Содержание учебного материала**	**7**	ПК 4.1.
	Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения иалы.	**1**	ПК 4.1.
	Практические занятия Допуски формы и расположения поверхностей деталей	**6**	ПК 4.1.
Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности	**Содержание учебного материала**	**8**	ПК 4.1.
	Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности	**2**	
	Практическое занятие Измерение параметров шероховатости поверхности	**6**	ПК 4.1.
Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры	**Содержание учебного материала**	**2**	ПК 4.1.
	Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений.	**2**	ПК 4.1.
Тема 2.5 Взаимозаменяемость	**Содержание учебного материала**	**2**	ПК 4.1.
	Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической	**2**	ПК 4.1.

различных соединений	резьбы. Основные параметры метрической резьбы. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.		
Тема 2.6 Расчет размерных цепей	**Содержание учебного материала**	**3**	ПК 4.1.
	Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость. Теоретико- вероятностный метод расчета размерных цепей	**1**	ПК 4.1.
	Самостоятельная работа обучающихся Составление схемы: Классификация размерных цепей	**2**	ПК 4.1.
Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения		**13**	
Тема 3.1 Основные понятия метрологии	**Содержание учебного материала**	**1**	ПК 4.1.
	Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений.	**1**	ПК 4.1.
Тема 3.2 Линейные и угловые измерения	**Содержание учебного материала**	**12**	ПК 4.1.
	Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Пневматические приборы. Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений, основанные на тригонометрическом методе	**2**	ПК 4.1.
	Практическое занятие «Измерение линейных размеров и отклонений формы поверхности деталей машин гладким микрометром». «Измерение размеров цилиндрических поверхностей с применением нутромеров»	**8**	ПК 4.1.
	Самостоятельная работа обучающихся	**2**	ПК 4.1.

	Выполнить измерения плоской детали и объемной единицы		
Раздел 4. Основы сертификации		**18**	
Тема 4.1 Основные положения сертификации	**Содержание учебного материала**	**8**	ПК 4.1.
	Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация.	**2**	ПК 4.1.
	Практическое занятие Проведение сертификации на основе кейсовых задач	**6**	ПК 4.1.
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка презентации на тему: Сертификация - её значение для производства и промышленности.	**2**	ПК 4.1.
Тема 4.2 Качество продукции	**Содержание учебного материала**	**10**	ПК 4.1.
	Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей.	**4**	ПК 4.1.
	Практическое занятие Проведение оценки качеств на основе кейсовых задач	**4**	ПК 4.1.
	Самостоятельная работа обучающихся Составление кроссворда Основы сертификации	**2**	ПК 4.1.
Промежуточная аттестация : оценка			
Всего:		**68**	

.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» входят:

Лаборатория технической механики.

Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для обучающихся).

Материально-техническое оснащение:

Автоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин - редуктор цилиндрический», автоматический стенд для измерения шероховатости СИШ, приборы для изучения передач ДП-1М, ДП-3М, станок для дин. баланс. ТММ-1К, типовой компл. оборудов. для лаборатории, типовой комплект учебного оборудования «Координатная измерительная машина(КИМ) с ЧПУ с поворотным столом», типовой комплект учебного оборудования «Координатная измерительная машина(КИМ) с ЧПУ и системой технического зрения», Телевизор 55” LG 55LV770SA

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: Макеты механизмов

3.2. Информационное обеспечение обучения

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 организацией 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.

3.3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516856 (дата обращения: 17.12.2023).

2. Сергеев, А. Г. Сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 204 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16331-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530817 (дата обращения: 17.12.2023).

3. 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, 2023. — 348 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16329-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530815 (дата обращения: 17.12.2023).

3.4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Znanium.com: Электронно-библиотечная система : [сайт]. – Москва, 2011 – URL:https://new.znanium.com/ (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей МИЭТ.
2. ЭБС Юрайт : образовательная платформа. – Москва, 2013 – URL: https://urait.ru/ (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
3. Электронно-библиотечная система Лань : [сайт]. – Санкт-Петербург, 2011 – . URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Темы	Тип оценочных мероприятий
ПК 4.1. Выбирать и готовить контрольно-измерительное оборудование для измерения параметров, характеристик и проведения испытаний изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники .	ВСЕ ТЕМЫ	Тестовый и устный контроль по заданной тематике. Составление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике. Лабораторные, практические и самостоятельные работы. Дифференцированный зачет.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применяются следующие модели обучения: перевернутый класс, когда студенты знакомятся с новым материалом при помощи электронных ресурсов самостоятельно дома, а на аудиторных занятиях происходит обсуждение изученного материала и выполнение практических работ.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: электронная почта, сервис Гугл Класс.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно - образовательной среды ОРИОКС.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы в различных формах.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы в формах:

- электронных компонентов сервисов:

1. https://resh.edu.ru/
2. https://mob-edu.ru/

3. https://www.mos.ru/city/projects/mesh/

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» по специальности среднего профессионального образования: 11.02.13 «Твердотельная электроника» разработана в колледже электроники и информатики 01.12.2023 года, протокол № 1.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с директором колледжа ЭИ НИУ МИЭТ

Директор колледжа / Литвинова С.Н.