

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Мамадышский политехнический колледж»»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по ТО

Ахметшина А.Д.

«02» 09 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Метрология и электротехнические измерения

по специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и оборудования

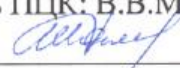
2024 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и оборудования, входящий в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, приказ Министерство образования и науки России от 28 июля 2014 г. N 849 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21 августа 2014 г., N 33748) .

Обсуждена и одобрена на заседании Протокол № 1
предметно-цикловой комиссии:

общепрофессиональных дисциплин « 29 » 08 . 20 24 г.

Председатель ПЦК: В.В.Мирзаянова


(подпись, инициалы фамилия)

Разработала преподаватель:

 Р.Р.Кашапова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 06. Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по ППССЗ 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, входящий в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1- ОК 9 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3	– применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; – применять документацию систем качества; – применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;	– правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; – основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; – основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; – показатели качества и методы их оценки; – системы качества; – основные термины и определения в области сертификации; – организационную структуру сертификации; – системы и схемы сертификации

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки 105 часа, в том числе:

учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем 70 часов;
самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	105
учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем	70
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	28
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06. Метрология, стандартизация и сертификация

№ темы	Содержание учебного материала	Кол-во часов	код
1	2	3	7
Раздел 1. Метрология		46	
Тема 1.1 Основные понятия в метрологии	Метрология: основные понятия и определения. Задачи метрологии. Нормативно – правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений.	2	ОК 1
	Самостоятельная работа Основные понятия в области метрологии	4	
Тема 1.2 Понятие единиц величин	Единицы величин – измерение любой величины, количественная характеристика любой величины, информация о физических и нефизических величинах. Система единиц величин – назначение нескольких величин. Система СИ Основные единицы и дополнительные, кратные и дольные, приставки и множители – таблица единиц СИ, производные единицы, внесистемные единицы величин. Терминология единиц – приставки и множители, обозначение величин в стандартах, обозначение величин от фамилий ученых, термины. Измерения, физическая величина, Государственная система обеспечения единства измерений, правовая подсистема Перевод единиц из одной системы в другую – применение единиц в настоящее время, таблица единиц, подлежащих изъятию	4	ОК 1
	Практическое занятие Понятие единиц величин. Система единиц величин Привести терминологию единиц Перевод единиц из одной системы в другую.	4	ПК1.5 Пк1.4
Тема 1.3. Понятие средства измерения	Средства измерения – техническое средство, 2 операции средств, классификация средств, классификация как меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительная установка, Измерительная система, техническая система и устройства с измерительными функциями Методы измерения - совокупность приемов, классификация, как прямой, косвенный, контактный, бесконтактный, непосредственной оценки и метод сравнения с мерой.	4	ОК3 ОК6

	Метрологические характеристики- количественная характеристика свойств, диапазон измерений, порог чувствительности, свойства второй группы, метрологическая характеристика свойств этой группы		
	Практическое занятие Понятие и классификация технических средств измерения, их метрологические характеристики	4	ПК1.4
	Самостоятельная работа Средства измерения	4	ОК1,ОК2
Тема 1.4 Проверка средств измерений на соответствие классу точности	Поверка средств измерений – Российская система измерений, форма Государственного регулирования, виды поверок, кто осуществляет поверку. Поверка Государственными региональными центрами, результаты поверки, виды поверок. Калибровка – понятие калибровки, использование юридических лиц и индивидуальных предпринимателей для калибровки, использование эталонов для калибровки, подтверждение достоверности результатов калибровки Класс точности средств измерений – понятие класса точности, регламентация класса точности, задание пределов допускаемой абсолютной основной погрешности, присвоение класса точности, обозначение класса точности	4	ОК9
	Практическое занятие Выбор измерительных средств для определения параметров с требуемой точностью	4	ПК1.4 ПК1.5
Тема 1. 5 Структура Государственной метрологической Службы. Закон «Об обеспечении единства измерений	Структура государственной метрологической службы – Государственная система обеспечения единства измерений, органы и службы системы, объекты системы, метрологическая инфраструктура, Минпромторг, Росстандарт, понятие метрологическая служба, органы	4	ОК 9

	метрологической службы, метрологические службы федеральных органов исполнительной власти, Государственные научные метрологические институты, Государственные справочные службы, метрологические службы юридических лиц Главные функции – статья закона «Об обеспечении единства измерений об осуществлении контроля и надзора, направление деятельности контроля и надзора, Государственный метрологический надзор, Государственный метрологический контроль Закон «Об обеспечении единства измерений» - дата издания закона, названия разделов закона и статей разделов закона Ответственность за нарушение законодательства по метрологии – - виды ответственности и виновные в нарушении закона, Кодекс административных правонарушений, уголовный Кодекс, меры уголовной ответственности, трудности в определении мер Кто осуществляет надзор и контроль? – деятельность юридических и физических лиц, исполнение проверок должностными лицами Федеральных органов исполнительной власти Связь закона с государственной метрологической службой - ряд документов по требованиям к средствам измерений, закон « Об обеспечении единства измерений» об обязанностях должностных лиц Федеральных органов исполнительной власти		
	Практическое занятие Классификация органов, служб Государственной метрологической службы, институтов и функций. Статьи закона «Об обеспечении единства измерений»	4	ПК1.4 ПК1.5
	Самостоятельная работа Государственная метрологическая служба	4	ОК8
Раздел 2 Стандартизация		40	

Тема 2.1. Система стандартизации	Задачи стандартизации – понятие стандартизации, задачи Эффективность стандартизации – слова президента американской компании, стандартизация – носитель передового опыта, стоимость стандартизации, вложения затрат на 1 единицу, эффективность стандартизации, показатели экономической эффективности, техническая или социальная эффективность, выражение технической эффективности Информационная эффективность, социальная эффективность, показатели социальной эффективности Основные понятия в области стандартизации- понятие стандартизации, объект стандартизации, нормативные документы, стандарт Государственный стандарт Российской Федерации, стандарт отрасли, стандарт предприятия, международный стандарт, региональный стандарт, межгосударственный стандарт, комплекс стандартов, международная стандартизация, безопасность продукции, взаимозаменяемость	4	ОК9
Тема 2.2. Государственная система стандартизации	Оформление технических и технологических документов в соответствии с базой. Разделы стандарта общих технических условий. Государственная система стандартизации – комплекс стандартов по действию закона « О техническом регулировании», система стандартизации, сила законов стандартов, главная задача стандартизации, Государственное управление стандартизацией, основа Государственной стандартизации, корректировка требований стандартов, единая система документации по стандартизации ,цель системы стандартизации, значение системы, главная цель системы стандартизации, результат деятельности системы, конкретные цели стандартизации, связь стандартизации с понятиями «объект» и «область», уровни стандартизации, административно – территориальная стандартизация, смещение приоритетов, участие заинтересованных сторон, фонд Государственной системы стандартизации Организационно– методические стандарты –виды стандартов, основополагающие стандарты, основополагающие организационно – методические стандарты, стандарты ССБТ, общие организационно – технические положения организационно – методических стандартов, организационно – методические стандарты основ построения системы ССБТ, подсистема « 0» ,нормативы в области охраны труда, здоровья и противопожарных мероприятий, внедрение системы на предприятии, формирование стандартов в комплексы с подсистемами Система СРПП, стандарты СПДС, стандарты ССБТ, основополагающий ГОСТ 17.0.001– 76 – по охране природы, организационно – методические стандарты предприятия Основные положения комплекса стандартов. Концепции. Условия создания комплекса. Информационная концепция.	4	ОК 1 ОК 4 ОК 8
	Практическое занятие	4	ОК1

	Комплекс стандартов в действии закона «О техническом регулировании». Характеристика системы стандартов в аббревиатуре		OK6 OK9
	Самостоятельная работа Государственная система стандартизации	4	
Тема 2.3. Правовое регулирование стандартизации Федеральный закон «О техническом регулировании»	Правовое регулирование стандартизации – правовые основы России, закон «О стандартизации» и законы Российской Федерации, требования в стандартах – признаки правовых норм. Федеральный закон «О техническом регулировании» -дата издания закона, названия глав с названиями статей в главах.	2	OK1 OK4 OK5 OK6
	Практическое занятие Представление законов РФ по стандартизации с признаками распределении правовых норм. Федеральный закон «О техническом регулировании» по статьям.	4	ПК1.4 ПК1.5
Тема 2. 4. Нормативные документы	Понятие нормативного документа. Стандарт – для добровольного и многократного использования Технические регламенты – документ, принятый органом власти. Технические условия-двойной статус. Непротиворечивость национальным стандартам. Другие нормативно – технические документы – регламент, классификатор, правила, рекомендации, норма, кодекс установившейся практики. Применение требований нормативного документа к основным видам продукции – применение национального стандарта, требования к качеству продуктов при поставках	2	OK1 OK4 OK5 OK6
	Практическое занятие Расшифровка нормативных документов и шифровка, предложенных под названиями документов, в соответствии с шифрами нормативных документов.	4	ПК1.4 ПК1.5
Тема 2.5. Международные стандарты	Значение международной организации – различия национальных стандартов Стандарты международной организации ИСО – понятие, начало работы, число стран – членов ИСО, органы ИСО, денежные фонды, структура ИСО Стандарты международной организации МЭК	2	OK1 OK4 OK5 OK6
	Самостоятельная работа Нормативная документация	4	OK1 OK2 OK5 OK6

Тема 2.6 Понятие и структура общетехнических стандартов	Основные положения общетехнических стандартов (межотраслевых комплексов) Назначение и цели – подвиды основополагающих стандартов, установление технических комплексов, условные обозначения, государственная система обеспечения единства измерений. Структурообразующие комплексы стандартов, включение в общетехнические системы общих технических регламентов. Специальных регламентов и национальных стандартов Структура и содержание роль общетехнических комплексов, обеспечение единообразия и эффективности работ в единых государственных системах стандартов. Группа взаимозаменяемых национальных стандартов, стандарты ЕСКД	2	ОК1 ОК3 ОК5 ОК8
	Самостоятельная работа Общетехнические стандарты	4	ОК1 ОК4 ОК5 ОК6
Раздел 3 Сертификация		19	
Тема 3. 1. Понятие качества продукции. Показатели и система управления качеством	Понятие системы документации качества – обеспечение качества и безопасности продукции, система сертификации однородной продукции Документация качества – образование системы сертификации Федеральных органов исполнительной власти, нормативные документы подтверждения соответствия Формы подтверждения качества – сертификация, знак соответствия декларирования Понятие качества - совокупные свойства для обеспечения качества, свойства продукции, металла, качество деталей, качество машин, совершенствование конструкции, полная характеристика качества Показатели качества – количественная характеристика свойств продукции, показатели: экономические, назначения, надежности, эргономические, эстетические, технологические, унификации, транспортабельности, патентно – правовые, экологические и безопасности Система управления качеством- опыт борьбы за качество, система качества – международная ИСО, совокупность взаимосвязанных процессов, ЖЦП, маркетинговое исследование, техническое проектирование процессов, ЖЦП, и разработка продукции, поставка материалов, изготовление продукции, проверка, упаковывание, хранение, реализация, транспортирование, эксплуатация, техническое обслуживание, утилизация	2	ОК4 ОК6 ОК8
	Самостоятельная работа Качество продукции	4	ОК4, ОК6, ОК8

Тема 3.2. Сертификация как форма подтверждения соответствия	Основные положения в области сертификации –особенности сертификации, действия сертификации на национальном, региональном и международном уровнях, «Положение о системе сертификации». Цели и принципы сертификации – замена сертификации на подтверждение соответствия, цели подтверждения, принципы подтверждения. Обязательная и добровольная сертификация – 2 формы подтверждения соответствия, обязательная сертификация – форма контроля государства, подтверждение обязательных требований, проведение добровольной сертификации, методы проведения добровольной сертификации. Сертификация как форма подтверждения соответствия – объекты подтверждения соответствия, примеры деятельности по оценке соответствия, стороны соответствия, подтверждение соответствия, ранний термин – подтверждения соответствия, сертификация соответствия, декларация соответствия, знак соответствия, знак обращения, понятие схемы подтверждения, система сертификации соответствия – инструмент борьбы с фальсификацией продукции. Схемы сертификации – закон « О сертификации продукции, процессов, услуг», правила по проведению сертификации ,совокупность действий – доказательство соответствия заданным требованиям.	2	OK4 OK6 OK8
	Самостоятельная работа Сертификация как форма подтверждения соответствия	4	OK2 OK6 OK8
Тема 3.3. Правила и документы сертификации	Законодательная и нормативная база сертификации –основа работ по стандартизации – системе документов, законодательных актов, группе законов, подзаконных актов, нормативной базе сертификации, организационно – методические документы, классификаторы, рекомендательные документы, справочные и информационные материалы. Порядок проведения сертификации – этапы сертификации . Правила – органы по сертификации, аккредитация органов, сертификация в любой лаборатории, одни правила, регистрация в реестрах, официальный язык, апелляция, сертификация по схемам. Законодательная и нормативная база сертификации в понятиях.	2	OK4 OK6 OK8
	Самостоятельная работа Порядок проведения сертификации. Правила проведения сертификации.	3	OK1 OK5 OK9
	Дифференцированный зачет	2	
Всего		105	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории

«Материаловедения, метрологии, стандартизации и подтверждения качества»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- учебно-методические материалы: инструкционные карты, комплекты контрольных вопросов, заданий

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электронный ресурс: <https://znaniya.com/>
2. Иванов И.А., Урушев С.В., Воробьев А.А., Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте. – М., «Академия» 2018.
3. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 2019.
4. Антонюк Е.М., Антонюк П.Е., Бишард Е.Г. и др. Сборник задач по метрологии и измерительной технике: Учеб.пособие – СПб, 2018.

Дополнительные источники:

1. Дубовой Н. Д., Портнов Е. М. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. – М.: Инфра-М, 2018.
2. Дудников А.А.. Основы стандартизации, допуски посадки и технические измерения. – М: ВО Агпромиздат», 2019.
3. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М: Машиностроение, 2019.
4. Козловский Н. С., Виноградов А. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. – М.: Машиностроение, 2018.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Электронная библиотека <http://window.edu.ru/>.
6. База данных государственной системы научно-технической информации <http://www.gsnti.ru/orgs/>.
7. Электронная библиотека образовательных и просветительских изданий <http://www.iqlib.ru/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: - правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; – основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; – основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; – показатели качества и методы их оценки; – системы качества; – основные термины и определения в области сертификации; – организационную структуру сертификации; – системы и схемы сертификации.	Определять знания каждого указанного понятия и термина; средства метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме. Знание нормативных документов международной и региональной стандартизации; показатели качества и методы их оценки выбраны в соответствии с заданными условиями и требованиями ИСО; выбранные системы и схема соответствуют заданным условиям	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
Умения: - применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; – применять документацию систем качества; – применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации	Уметь применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; документацию систем качества; основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
Формируемые компетенции		
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Проявляет интерес к изучаемой дисциплине.	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организует рабочее место в соответствии с требованиями. Организовывает собственную деятельность для выполнения практического задания. Самостоятельно выбирает методы и способы выполнения практического задания.	

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях при выполнении практического задания. Несет ответственность за принятые решения.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Использует браузеры Интернета для поиска информации. Работает в библиотеке для поиска информации Использует справочно-правовые системы для поиска информации. Самостоятельно осуществляет поиск информации для выполнения практического задания.
ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.	Оперативно и правильно составляет необходимую документацию с использованием ИКТ.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Экспертная оценка оказания помощи при выполнении практических задач. Оказывает помощь другим обучающимся. Бесконфликтно и эффективно организует свою работу в команде для выполнения задания. Владение навыками делового общения, устной и письменной речи.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Берет на себя ответственность за выполнение заданий.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Указывает причины своих успехов и неудач в деятельности. Называет трудности, с которыми столкнулся при решении практической задачи и предлагает пути их преодоления/избегания в дальнейшей деятельности.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности. Знает современные программы для выполнения задач в области профессиональной деятельности.