

Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский политехнический колледж»
(ГБПОУ СО «ТПК»)

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
от 31 мая 2022 г. № ОД-171-1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

**обще профессионального цикла
программы подготовки специалистов среднего звена**

по специальности 23.02.07 техническое обслуживание и ремонт
двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Тольятти, 2022

РАССМОТРЕНО

на заседании рабочей группы ОП

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2022г.

Руководитель ОП _____ Болдова Р.С.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «ТПК»

Разработчик:

Нахратова галина Владимировна к.п.н., доцент, преподаватель

Ф.И.О., учебная степень, звание, должность

Рекомендована _____

Заключение № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.
номер

1 Введена впервые

2 Редакция №1 _____ 20 ____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области сварочного производства при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа дисциплины принадлежит к профессиональному циклу

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 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.
-

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося **60** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **40** часа;

самостоятельной работы обучающегося **20** часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной программы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	<i>60</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>40</i>
в том числе:	
лабораторные занятия и практические	<i>20</i>
контрольные работы	<i>0</i>
курсовая работа (проект)	<i>0</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>20</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>2</i>
-Систематическая проработка конспектов занятий -Самостоятельная работа с учебником - Оформление и подготовка к защите практических работ -консультации	<i>4</i>
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 ИНСТРУКЦИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по общеобразовательному учебному предмету (ОУП)/учебной дисциплине(УД)/профессиональному модулю(ПМ) (далее – РП) – учебно-методический документ, составленный в соответствии с учебным планом, в котором отражена последовательность изучения и распределение объема времени по разделам и темам. Количество часов по РП включает объем образовательной программы, состоящий из учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося. Форма РП является единой для преподавателей ГБПОУ СО «ТПК». РП востребуется преподавателем при проектировании им образовательной деятельности и является составным компонентом образовательной программы. При составлении РП необходимо учесть следующее:

1. Рассмотрение и обсуждение РП осуществляется ежегодно на заседаниях рабочих групп ОП соответствующего профиля (что отражается на втором листе). РП утверждается директором (что отражается на первом листе).
2. В графе №1 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по разделам и темам.
3. В графе №2 «Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по дидактическим единицам (вопросам), № лабораторных работ и практических занятий. Следует выделять основные темы с разбивкой на занятия – 2 часа.
4. В графе 3 «Объём часов» ставится дробь, числитель которой означает количество часов, отведенных на занятие в данный день, а знаменатель – количество часов, прошедшее с начала учебного года. Например, 2/2, 2/4, 2/6 и т.д.
5. В графе №4 «Уровень освоения» указывается уровень освоения темы в соответствии с рекомендациями: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)
6. В графе 5 «№ занятий» последовательно проставляются номера занятий (1.2.3....), которые должны соответствовать записям, зафиксированным в журнале занятий по соответствующему ОУП/УД/ПМ.

В графе 6 «Вид занятия» планируются виды учебных занятий: лекция, семинар, лабораторная работа, практическое занятие, контрольная работа, курсовая работа, комбинированный урок, урок-игра, урок-конференция, итоговое занятие, консультация, зачет/дифференцированный зачет (условные обозначения - ЛР – лабораторная работа; ПЗ – практическое занятие; КУ - комбинированный урок, КП- курсовой проект/работа, КР- контрольная работа, УИ- урок-игра, УК- урок-конференция, ИЗ- итоговое занятие, ПМА- промежуточная аттестация, З-зачет, ДЗ- дифференцированный зачет).

7. В графе 7 «Внеаудиторная самостоятельная работа» указываются виды внеаудиторной самостоятельной работы (проработка конспектов занятий, самостоятельная работа с учебником и нормативной литературой, решение задач, выполнение отчётных работ к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение расчетно-графических работ, написание рефератов, подготовка презентаций, подготовка докладов, подготовка сообщений и др.).

8. В графе №8 «Количество часов» указывается количество часов, отведённое на внеаудиторную самостоятельную работу.

9. Если учебным планом в качестве ПМА предусматривается зачет или дифференцированный зачет, то он включается в общий перечень занятий в качестве последнего занятия и входит в общий объем часов; консультации и экзамен (при наличии) выносятся в виде отдельной строки с указанием объема часов, выделенных на их проведение. В конце ОУП/УД, каждого раздела ПМ и всего ПМ в отдельной

строке приводятся итоговые значения часов, предусмотренных в тематическом плане по видам работ. Они должны соответствовать запланированным результатам в п.2.1.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения *	№ занятия	Вид занятия	Внеаудиторная самостоятельная работа	
						Задание	Кол-во часов
Раздел 1 Основы метрологии	Содержание учебного материала	40					
Тема 1.1 Общие сведения о метрологии. Стандартизация в системе технического контроля и измерения.	Содержание учебного материала						
	Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.	2/2		1	Лекция		
	Международная система единиц. Метрологическая служба. Основные термины и определения.	2/4		лекции	лекция		
	Документы объектов стандартизации в сфере метрологии	2/6		2	Лабораторная Работа		
	компоненты систем контроля и измерения	2/8		3	лекции		
	методология, организация и управление, системные принципы экономики	2/10		4	лекции		
	Международные организации по метрологии	2/12		5	лекции		
	элементы информационных технологий.	2/14		6	лекции		
Тема 1.2 Основные понятия и определения по допускам и посадкам.	Содержание учебного материала				лекции		
	Определения и понятия по допускам и посадкам, поверхности, размеры, предельные отклонения.	2/16		7	лекции		
	Графическое изображение допусков и посадок. Основные формулы расчета предельных размеров, отклонений, допусков.	2/18		8	лекции		
	Порядок проведения контроля размеров деталей.	2/20		9	Практическое занятие		1
	Нормирование точности гладких цилиндрических деталей	2/22		10	Практическое занятие		

	Расчёт предельных размеров и отклонений	2/24		11	Практическое заняти		
Тема 1.3 Единая система допусков и посадок.	Содержание учебного материала						
	ЕСДП (Единая система допусков и посадок). Единство измерений и единообразие средств измерений..	2/26		12	Лекция		
	Система отверстия, система вала. Квалитеты точности.	2/28		13	лекции		
	Расчет и анализ посадок	2/30		14	лекции		
	Посадка с натягом, посадка с зазором, переходная посадка	2/32		15	лекции		
	Посадки с зазором. Решение задач	2/34		16	практическая работа		
	Посадки с натягом решение задач	2/36		17	Практическая работа		
	Посадки переходные. Решение задач	2/38		18	практическая работа		
	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Решение задач	2/40		19	практическая работа		
Тема 1.4 Взаимозаменяемость по долговечности рабочих поверхностей	Содержание учебного материала	16					
	Допуски отклонения формы и расположения поверхностей	2/42			Лекция		1
	Нормирование точности формы и расположения поверхностей	2/44			Практическое занятие		
	Шероховатость поверхности. Основные понятия и определения	2/46			лекции		
	Параметры шероховатости.Обозначение шероховатости поверхности на чертежах	2/48			Практическое занятие		
	Допуски и посадки подшипников качения	2/50			Практическое занятие		
	Допуски и посадки резьбовых соединений. Допуски и посадки зубчатых колес и передач	2/52			лекции		
Раздел 2 Метрология	Содержание учебного материала						

Средства, методы и погрешности измерений.	Средства измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля.	2/54			Лекция		
	Выбор универсальных измерительных средств. Метрологические характеристики средств измерений	2/56		12	Лабораторная работа		
	Измерение деталей штангенциркулем и микрометром. Изучение конструкции			13	Лабораторная работа		
Раздел 3 Сертификация	Содержание учебного материала	4					
	Процессы управления производством. Виды статистического контроля. Статистический приемочный контроль продукции. Непрерывный статистический приемочный контроль. Статистическое регулирование технологического процесса	2/58		14	Практическое занятие		
	Законодательная база сертификации. Методическая база сертификации. Стандарты качества серии ИСО. Органы по сертификации. Схемы сертификации. Правила оплаты работ по сертификации	2/60		15	Лекция		

Д3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины;
- рабочая программа, календарный тематический план;
- библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;
- мультимедиа проектор;
- экран проекционный;
- модем;
- принтер;
- интерактивная доска;
- выход в сеть Интернет;
- видеофильмы и презентации по темам дисциплины;

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1 Никифоров А.Д. «Метрология, стандартизация и сертификация» [Текст] -М.: Высшая школа, 2000

2 Сергеев А.Г. «Сертификация» [Текст] -М.: Изд. Корп. «Логос», 1999

3 Ганевский Г.М. «Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении» [Текст] - М.: ИРПО, 1999

Дополнительная литература.

1 Исаев Л.К., Маклинский В.Д. «Метрология и стандартизация в сертификации» [Текст] - М.: Машиностроение 1997,250 с.

2 Крылова Г.Д. «Основы стандартизации, сертификации и метрологии» [Текст] - М.: Высшая школа, 1998

3 Таныгин В.А. «Основы стандартизации и управление качеством» [Текст] - М.: Машиностроение, 1985

4 Якушев А.И. «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» -М.: Машиностроение, 1987

5 Кокорев В.И. «Основы стандартизации в информационных системах» [Текст] - М.: Издательство стандартов, 1988

6 Козловский Н.С. «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения» [Текст] —М.: Машиностроение, 1982

Интернет ресурсы:

1.<http://www.lib-bkm.ru/> - техническая литература, ГОСТы, учебники, справочники

2.<http://vsegost.com> – ГОСТы

3.<http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения тестирования, выполнения обучающимися практических работ.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которую проводит преподаватель. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки

4.1 Формы и методы контроля результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none">– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;– применять документацию систем качества;– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	Текущий контроль, проверка практических работ
Знать:	
<ul style="list-style-type: none">– 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.	Текущий контроль, тестовые задания

4.2 Контрольные вопросы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Раздел 1

1. Дайте определение метрологии?
2. В чем заключаются основные задачи метрологии?
3. Определите нормативно-правовые основы метрологического обеспечения?
4. Международная система единиц (система СИ) Ее основные единицы?
5. Что такое эталоны, единство измерений и точность указанных мер (принципиальная поверочная схема средств измерений)?
6. Дайте определение величины и классифицируйте ее по видам?
7. Поясните организацию и деятельность метрологической службы?
8. Назовите международные организации по метрологии?
9. Назовите виды стандартов в сфере метрологии?
10. Перечислить допуски формы и расположения поверхностей с условными обозначениями по ГОСТ 2.308-79?
11. Дать определения предельным размерам и отклонениям, изобразить их графически?
12. Изобразить графически схему допусков отверстия и вала при посадке с зазором?
13. Дать определения, обозначения и формулы предельных отклонений и допусков размеров для отверстия и вала?
14. Изобразить графически и дать формулы расчета посадки с зазором?
15. Изобразить графически и дать формулы расчета посадки с натягом?
16. Изобразить графически и дать формулы расчета переходной посадки?
17. Укажите способы нанесения предельных отклонений линейных размеров на машиностроительных чертежах?
18. ЕСПД (Единая система допусков и посадок)?
19. Изобразить графически расположения полей допусков для посадок в системе отверстия, пояснить способы получения и обозначение этих посадок?
20. Изобразить графически расположения полей допусков для посадок в системе вала, пояснить способы получения и обозначение этих посадок?
21. Дать определение понятию «качество» и формулу нахождения единицы допуска для размеров до 500 мм?
22. Дать определение шероховатости поверхности, базовой длине, отклонениям профиля R_a и R_z ?
23. Изобразить знаки и структуру обозначения шероховатости поверхности на чертежах?
24. Дать определения понятию «средство измерения» и принципу действия средств измерения?
25. Основные группы средств технических измерений и их определения?

26. Дайте определение показывающим приборам, назовите и зарисуйте наиболее типичные шкалы измерительных приборов?
27. Основные принципы проектирования средств технических измерений и контроля?
28. Назовите методы измерения?
29. На чем основывается выбор средств измерения и контроля?
30. Назовите универсальные средства технических измерений?
31. Поясните устройство и принцип работы штангенинструментов?
32. Поясните устройство и принцип работы микрометрических инструментов?
33. Поясните устройство и принцип работы рычажно-механических инструментов?
34. Что такое погрешность измерения?
35. Поясните понятие «надежность» в машиностроении?
36. Назовите объекты стандартизации, сущность организации и управления ими?
37. Назовите государственную систему стандартизации?
38. Назовите международные организации по стандартизации?
39. «Семейство» стандартов ИСО 9000 версии 2000 г.?
40. Назовите порядок разработки стандартов?
41. Госконтроль и надзор за соблюдением требований стандартов?

Раздел 2

42. Охарактеризовать объекты и проблемы управления качеством продукции?
43. Сформулируйте основополагающие принципы управления качеством?
44. Сущность процесса проектирования и разработки продукции?
45. Факторы качества продукции?
46. В чем заключается последовательность и содержание этапов обеспечения качества?
47. Что такое менеджмент качества?
48. Сущность системы менеджмента качества?
49. Назовите исходные данные обеспечения качества?

Раздел 3

50. Дать определение системы управления технологической подготовки производства (ТПП)?
51. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП)?
52. Поясните понятия «унификация и агрегатирование»?
53. Пояснить принцип адаптации?
54. Перечислить классификационные группы стандартов единой системы технологической подготовки производства?
55. Перечислить инженерные методы процессов управления технологической подготовки производства?
56. Виды статистического контроля?

57. Характеристика процессов управления?
58. Что такое принцип совмещения функций контроля и управления технологическим процессом?
59. Определение технологической наследственности?
60. Каким образом обеспечивается взаимозаменяемость при конструировании?

4.3 Оценка индивидуальных образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка освоенных обучающимися общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.

5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1 Основные понятия и определения по допускам и посадкам
- 2 Основы метрологического обеспечения различных видов работ
- 3 Аккредитация метрологических служб
- 4 Государственная система стандартизации (ГСС) и ее концепция в России
- 5 Система стандартов. Разработка стандартов (ГОСТ Р 1.5-92, ГОСТ р 1.2-92)
- 6 Сертификация системы качества и производства.