

бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Омской области "Павлоградский техникум  
сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий"

СОГЛАСОВАНО:



Исполнительный директор  
ЗАО «Днепропольское»

И.В. Ковальчук

"28" октября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:



Директор БПОУ ПТСиПТ

Л.В. Терещенко

"28" октября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕ-  
СТВА

Павлоградка 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена (далее – ФГОС СПО ППССЗ) по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Организация-разработчик: бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области "Павлоградский техникум сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий" далее (БПОУ ПТСиПТ)


Разработчики:

1. Т.Н. Сагнаев – преподаватель первой квалификационной категории БПОУ ПТСиПТ
2. Л.И. Богомолова - заместитель директора БПОУ ПТСиПТ
3. Н.А. Шагин – старший мастер БПОУ ПТСиПТ
4. К.А. Сагнаева - преподаватель первой квалификационной категории БПОУ ПТСиПТ
5. О.Ю. Приходько – мастер производственного обучения БПОУ ПТСиПТ
6. В.И. Пушкарев - генеральный директор АО «Нива»
7. В.В. Шедель – генеральный директор ЗАО «Степное»
8. В.А. Янчук – генеральный директор ЗАО «Павлоградская МТС»
9. М.В. Ковальчук – генеральный директор ЗАО «Яснополянское»
10. В.И. Кучегура – директор АО «Богодуховское»

Рассмотрена и утверждена

на заседании методической комиссии специального цикла №1

(Протокол № 1 от 27.08.2019г)

Председатель методической комиссии:  Т.Н. Сагнаев

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Метрология, стандартизация и подтверждение качества**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 110809 **Механизация сельского хозяйства**, входящей в состав укрупненной группы специальностей 110000 Сельское и рыбное хозяйство по направлению подготовки 110800 **Агроинженерия**.

**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:**

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

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

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

- основные понятия метрологии;
- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- формы подтверждения качества;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
лабораторные работы	12
практические занятия	10
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>30</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	30
<b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
		90/60/30	
		3/2/1	
Введение	Краткий исторический обзор развития метрологии, стандартизации и сертификации. Правовые основы, цели, задачи и объекты.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b> Стандарты на детали	1	
<b>Раздел 1. Метрология</b>		<b>36/24/12</b>	
Тема 1.1 Основные положения в области метрологии	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1 Метрология: основные понятия и определения. Задачи метрологии. Нормативно – правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.		
Тема 1.2 Концевые меры длины. Гладкие калибры. Щупы.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1 Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД): понятие, назначение. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение.		
Тема 1.3 Универсальные и специальные средства измерения.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Простейшие средства измерения. Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Нониусы, их назначение и устройство.		
Тема 1.4 Точность, пределы измерения, проверка настройки микрометрического инструмента	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер.		
Тема 1.5 Допуск и его связь с погрешностью	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Выбор средств измерения линейных величин. Гарантированный инструмент. Допустимая погрешность измерений. Выбор средств измерения по погрешности.		
Тема 1.6 Плоскопараллельные концевые меры длины.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Измерительные головки приборов для относительных измерений (индикаторы, микрокаторы, миниметры, оптиметры). Угломеры.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>12</b>	<b>3</b>
	Измерение параметров деталей машин с помощью штангенинструментов (штангенциркуль).	2	
	Измерение параметров штангенрейсмасом (штангензубомером) и специальных измерительных средств	2	
	Измерение параметров микрометрическим инструментом ценой деления 0,01 мм	2	
	Регулировка клапанов газораспределительного механизма с использованием щупа.	2	
	Измерение числа оборотов при сборке машин	2	
	Использование плоскопараллельных концевых мер длины (плиток)	2	

	<b>Самостоятельная работа по разделу 1</b> Современные измерительные инструменты, применяемые в машиностроении (конспект и рефераты)	12	
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>		<b>51/34/17</b>	
Тема 2.1 Основные понятия в области стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1   Стандартизация, стандарт. Стандартизация и ее разновидности. Цели и задачи стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация. Международная организации по стандартизации (ИСО). Внедрение международных стандартов в отечественную нормативную документацию. Принципы стандартизации. Основные методы стандартизации.		2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить сообщение о порядке утверждения и внедрения стандартов.	1	
Тема 2.2. Организация работ по стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1   Органы и службы стандартизации в Российской Федерации и их функции. Осуществление государственного контроля и надзора. Информационное обеспечение в области Цели, принципы создания, структура стандартов. Понятие об экономической эффективности стандартизации.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить сообщение об экономической эффективности.	1	
Тема 2.3. Общие принципы взаимозаменяемости	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1   Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости: полная и неполная, геометрическая и функциональная, внешняя и внутренняя. Основные принципы взаимозаменяемости и ее связь с эксплуатационными требованиями, технологией производства. Роль взаимозаменяемости в рациональном производстве и ее эффективность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Точность в технике. Термины: точность, погрешность.		
Тема 2.4. Основные понятия и определения по допускам и посадкам	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1   Классификация соединений по форме сопрягаемых поверхностей, по характеру контакта, по степени подвижности. Основные определения: номинальный, действительный и предельный размеры; отклонения размера: действительное, предельное (верхнее или нижнее), среднее. Допуск размера. Определение посадки. Связь предельных зазоров и натягов с допусками на обработку. Понятие о зазоре и натяге. Предельные зазоры и натяги. Допуск посадки (зазора и натяга). Графическое изображение полей допусков. Расстановка размеров с отклонениями на чертежах.		
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	Решение примеров и задач на определение предельных размеров, отклонений, зазоров и натягов.	2	
	Определение допуска размера и посадки. Графическое изображение полей допусков деталей соединения.	2	
Тема 2.5. Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1   Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположение поверхностей: терминология, виды, условные детали. Параметры шероховатости. Условные обозначения шероховатости и простановка их на чертежах. Понятие о волнистости поверхностей. Влияние отклонений геометрических параметров на эксплуатационные показатели машин. Точность обработки, основные причины возникновения погрешностей.		

	<b>Самостоятельная работа по теме 2.3 – 2.5</b> Выполнить эскиз сборочного узла, в котором были бы резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения, подшипниковые соединения. Выполнить детализовку узла и назначить способ обработки, обозначить на поверхностях деталей шероховатость, отклонения и допуски расположения поверхностей.	5			
Тема 2.6. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2		
	1   Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе вала, графическое изображение.				
Тема 2.7. Выбор посадок и назначение допусков гладких цилиндрических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2		
	1   Расчетные предельные зазоры (натяги) - основа выбора и назначения посадок. Выбор посадок соединений с зазором по расчетным зазорам с использованием таблиц допусков и основных отклонений. Обоснование выбора системы отверстия или системы вала. Расчет и выбор посадок с гарантированным натягом. Преимущества и недостатки системы отверстия. Применение посадок с зазором. Изменение зазора в соединениях в процессе их эксплуатации. Выбор и назначение посадок по аналогии. Область применения посадок в сельскохозяйственном машиностроении и автомобилестроении. Выбор и назначение переходных посадок.				
	<b>Практическое занятие</b>			4	3
	Определение предельных отклонений и выбор посадок по предельным зазорам или натягам.			2	
	Решение задач по выбору посадок расчетным путем.			2	
<b>Самостоятельная работа по теме 2.6; 2.7;</b> Проанализировать зависимость срока службы соединения от начального зазора. Приработка (стендовая обкатка) как способ увеличения зазора сопряжений. Уточнение расчетных предельных зазоров при выборе посадки для соединений, подвергающихся стендовой обкатке.	4				
Тема 2.8. Система допусков и посадок подшипников качения.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2		
	1   Классы точности подшипников. Зазоры в подшипниках (начальные, монтажные, рабочие). Виды нагружения колец (циркуляционное, местное и колебательное). Степень подвижности колец подшипников в зависимости от характера их нагружения. Особенности системы допусков и посадок для подшипников. Выбор и назначение посадок для циркуляционного и местнонагруженного колец подшипников. Требования к точности формы шероховатости поверхностей деталей, сопрягаемых с подшипниками качения.				
	<b>Самостоятельная работа</b> Провести расчет интенсивности нагрузки на посадочные поверхности, выбрать поля допусков для посадочных поверхностей и обозначить их на сборочном чертеже			1	
Тема 2.9. Допуски и посадки угловых размеров	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2		
	1   Зависимые и независимые углы. Степени точности угловых размеров. Допуски угловых размеров. Способы выражения и обозначения допусков углов				
Тема 2.10. Допуски и посадки резьбовых, шпоночных и шлицевых	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2		



соединений	1	Квалификация резьб и их применение. Крепежные резьбы и их основные параметры. Допуски, основные отклонения, степени точности, классы точности. Обозначение требований к точности резьб на рабочих и сборочных чертежах. Применение шлицевых соединений. Понятие о центрировании. Допуски и посадки. Обозначение посадок шлицевых соединений на чертеже. Применение шпоночных соединений. Основные параметры призматических и сегментных шпонок. Допуски шпоночных соединений и их обозначение на чертежах.		3
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	На эскизе сборочного обозначить посадки.			
	<b>Самостоятельная работа по теме 2.9; 2.10;</b>		3	
	Составить из элементов обозначения посадок резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений и обозначить их на сборочном чертеже.			
<b>Раздел 3. Подтверждение качества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
Тема 3.1. Сертификация продукции и услуг. Системное управление качеством	1.	Система показателей качества продукции. Оценка и методы оценки качества продукции. Контроль и методы контроля качества.		2
	2.	Цели сертификации. Обязательная сертификация. Продукция (услуги), подлежащая (подлежащие) обязательной сертификации. Нормативные документы по сертификации. Система сертификации. Добровольная сертификация.		
	3.	Единая система государственного управления качеством продукции. Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества.		
	<b>Самостоятельная работа по разделу 3</b>		2	
	Изучить вопрос международного сотрудничества в области стандартизации, метрологии и качеством продукции, ознакомиться с содержанием стандартов СТ ИСО			
<b>Дифференцированный зачёт по разделам 1 - 3</b>		2		

90/60/30

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Метрология, стандартизация и подтверждения качества»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- измерительный инструмент;
- изношенные детали ДВС;
- 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. Радченко Л. А. Основы метрологии, стандартизации и сертификации в общественном питании. – М.: «Феникс», 2017.
2. . Кошева\_И. П, Канке А. А.. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Инфра-М, 2017.
3. Иванов И.А., Урушев С.В. Основы метрологии, стандартизации, взаимозаменяемости и сертификации: Учебное пособие. – М.: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007.
4. Кузнецов В.А., Ялунини Г.В. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Инфра-М, 2017.
5. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 2017.
6. Основы стандартизации, метрологии и сертификации / И.М. Лифиц. – М.: «Юрайт», 2017.
7. Антонюк Е.М., Антонюк П.Е., Бишард Е.Г. и др. Сборник задач по метрологии и измерительной технике: Учеб.пособие – СПб, 2015.
8. Дубовой\_Н. Д., Портнов Е. М. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. – М.: Инфра-М, 2016.

**Дополнительные источники:**

1. Дудников А.А.. Основы стандартизации, допуски посадки и технические измерения. – М: ВО Агпромиздат», 2016.
2. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М: Машиностроение, 2015.
3. Козловский Н. С., Виноградов А. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. – М.: Машиностроение, 2017.

#### 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	наблюдение и оценка выполнения практических занятий
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	наблюдение и оценка выполнения практических занятий
использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	наблюдение и оценка выполнения практических занятий
приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ
<b>Знания:</b>	
основные понятия метрологии;	устный опрос, письменная проверка
задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;	решение задач, устный опрос
формы подтверждения качества;	устный опрос, письменная проверка
основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	устный опрос
терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	устный опрос, письменная проверка