

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
В.В. Мелентьев
«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа
рассмотрена на заседании
предметной (цикловой) методической комиссии
общеобразовательных, ОГСЭ и ЕН дисциплин,
технологического профиля
« 23 » июня 2023 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК  О. В. Мингалиева

Энгельс 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения», утвержденного приказом Минобрнауки России от 18.04.2014 N 350 (Зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2014 N 33204)

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ: Жарехина О.Ф. высшей квалификационной категории, преподаватель спецдисциплин ОСПДО

Рецензенты:

Внутренний – доцент к.т.н. Потехина Л.Н., преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А **Согласовано от организации** (предприятия) – Сопляченко Вячеслав Николаевич, директор ООО "Инжиниринговая технологическая компания СВ"

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) работников в области технологии машиностроения.

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина рассматривает правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации; государственный надзор за стандартами и средствами измерения; изучаются вопросы точности в машиностроении, системы допусков и посадок, контроля размеров и качества поверхности.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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

У1 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;

У2 - применять документацию систем качества;

У3 - применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

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

З1 - документацию систем качества;

З2 - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;

З3 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;

З4 - основы повышения качества продукции.

Общие и профессиональные компетенции, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 146 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;

лабораторных и практических работ 30 часов.

самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

1.5 Перечень используемых методов обучения:

Пассивные: лекции, практические занятия, письменные домашние работы, консультации, тематические диктанты.

Активные и интерактивные: конкурсы самостоятельных и практических работ

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	146
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические занятия	14
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Общие положения		6	
Тема 1.1. Вводная часть	Содержание учебного материала	2	1
	Виды и методы стандартизации Роль стандартизации в ускорении научно-технического прогресса. Объекты стандартизации – нормативно техническая, конструкторская, технологическая, эксплуатационная документация.		
Тема 1.2. Точность и качество в технике	Содержание учебного материала	2	1
	Основные понятия и определения в области качества продукции, точность, погрешность. Точность обработки. Параметры геометрической точности элементов детали, точность формы, взаимного расположения. Взаимозаменяемость. Определение, виды. Меры по обеспечению взаимозаменяемости.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовить рефераты по темам: Роль стандартизации в ускорении научно-технического прогресса. Точность обработки. Взаимозаменяемость.	2	
Раздел 2. Стандартизация. Виды нормативных документов		4	
Тема 2.1 Виды и задачи стандартизации.	Содержание учебного материала	2	1
	Государственная система стандартизации. Комитет по стандартизации, метрологии и сертификации РФ. Структура стандартов. Порядок разработки, обновления и отмены государственных стандартов. Международные организации по стандартизации.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Знакомство с другими нормативными документами по стандартизации	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 3. Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей		21	
Тема 3.1 Основные понятия о размерах отклонениях и посадках	Содержание учебного материала Основные положения, термины, определения, установленные на допуски размеров гладких элементов Размеры и отклонения. Допуски размеров. Обозначения и определения. Расчет. Нулевая линия. Поле допуска. Графическое изображение полей допусков. Единица допуска. Общие сведения о посадках в системе отверстия и вала	4	2
Тема 3.2 Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	Содержание учебного материала Общие понятия о системе допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Поля допусков для размеров от 1 до 500 мм Посадки общего применения. Система отверстия и вала. Условные обозначения посадок и основных деталей Расчет зазоров с графическим построением полей допусков Расчет натягов с графическим построением полей допусков Обозначение предельных отклонений на чертежах. Основные сведения о системе допусков и посадок ОСТ для гладких элементов и их соединений. Замена на ЕСДП СЭВ	4	2
	Практическое занятие Расчеты посадок.	6	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовить сообщения на тему: Система отверстия. Система вала. Допуски размеров деталей. Графическое изображение полей допусков. Посадки. Изображение посадок.	7	
Раздел 4. Нормирование точности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности		10	
Тема 4.1	Содержание учебного материала		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Общие положения отклонения формы и расположения поверхностей	Причины появления отклонения формы и расположения. Волнистость. Поверхности прилегающие и реальные Основные положения условных обозначений на чертежах допусков форм. Основные положения условных обозначений на чертежах допусков взаимного расположения поверхностей.	4	
Тема 4.2 Шероховатость поверхности	Содержание учебного материала	2	2
	Влияние точности формы и шероховатости на эксплуатационные свойства элементов деталей машин. Параметры шероховатости. Указания по применению отдельных параметров. Знаки. Структура обозначения шероховатости.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 4. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовить рефераты по темам: Виды отклонений формы и размеров расположения поверхностей. Параметры шероховатости. Причины появления отклонения шероховатости, формы и расположения поверхностей.	4	
Раздел 5. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединения		21	
Тема 5.1. Нормирование точности конусов, уклонов, резьб.	Содержание учебного материала		
	1 Нормирование точности углов и гладких конусов. Назначение. Основные параметры конусности. Допуски и обозначение конусов и уклонов на чертежах.	4	2
	2 Резьбы. Назначение и классификация резьб. Обозначения на чертежах. Стандарты.	2	
	3 Основные параметры резьб. Допуски резьб. Нормирование. Расчет предельных размеров резьбы.	4	
	Практическое занятие Расчет гарантированного зазора посадки.	4	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 5.	7	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовить сообщения на тему: Допуски и обозначение конусов и уклонов на чертежах. Резьбы. Назначение и классификация резьб. Обозначения на чертежах. Стандарты.		
Раздел 6. Метрология и средства измерений		54	
Тема 6.1 Основные положения в области метрологии	Содержание учебного материала	2	1
	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Ее назначение, содержание, основные структуры. Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости. Классификация измерительных средств.		
Тема 6.2 Гладкие калибры и их допуски	Содержание учебного материала	4	2
	Практическое занятие	4	
	Гладкие калибры. Конструирование и расчёт гладких калибров.		
Тема 6.3 Средства для измерения линейных размеров	Содержание учебного материала	6	2
	Понятие концевой меры. Назначение концевых мер ПКМД, Правила набора блока. Штриховые инструменты. Микрометрический инструмент.		
	Лабораторные работы	16	
	Контроль размеров детали с помощью штангенинструмента.		
Контроль размеров детали микрометрическим инструментом.			
	Измерения индикатором часового типа радиального биения вала, установленного в центрах.		
Тема 6.4 Система автоматического контроля	Содержание учебного материала	4	1
	Система автоматического контроля. Приборы активного контроля. Применение систем автоматического контроля в технологическом процессе механической обработки материалов.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 6. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости. Гладкие калибры. Сущность и задачи метрологии. Штангенциркули. Микрометры. Индикаторы.	18	
Раздел 7.		15	
Сертификация продукции			
Тема 7.1 Система сертификации продукции	Содержание учебного материала		
	Система показателей качества продукции. Конкурентоспособность..	4	1
	Система сертификации. Порядок и правила	4	
	Обязательная и добровольная сертификация.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 7. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Показатели качества продукции. Понятие конкурентоспособности. Понятие сертификации.	5	
Раздел 8		15	
Управление и обеспечение качества			
Тема 8.1 Управление качеством продукции	Содержание учебного материала		
	Качество продукции. Показатели качества и методы их отделки. Системы качества. Единая система государственного управления качеством продукции, международная система стандартов по обеспечению качества (серия стандартов ИСО 9000). Юридическая природа стандартов.	10	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 8. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Качество продукции. Показатели качества и методы их отделки. Системы качества. Юридическая природа стандартов.	5	
	Всего:	146	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Учебная дисциплина реализуется в кабинете «Метрологии, стандартизации и сертификации» №139.

Оборудование учебного кабинета:

- обучающие стенды,
- таблицы;
- плакаты;
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- методические указания для проведения лабораторных и практических работ;
- аудиовизуальные;
- компьютерные;
- измерительные приборы.

Электронно-библиотечная система:

- «ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»;
- ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс»;
- ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»;
- «ЭБС elibrary», ООО «РУНЭБ».

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов. - М.: Издательский центр «Академия», 2017.

2. Ильянков А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм-М.: Издательский центр «Академия», 2017.

3. Клевлеев В.М., Кузнецова И.А., Попов Ю.П. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник. - М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2017.

4. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и сертификация: Издательство: Юрайт-Издат, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование» edu.ru
2. Сайт: <http://metrologiya.ru>
3. www.standard.gost.ru/

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной 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)	Показатели оценки
Освоенные умения:	
<p>У1 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</p> <p>У2 - применять документацию систем качества;</p> <p>У3 - применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</p>	<p>Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, экзамен</p>
Освоенные знания:	
<p>31 - документацию систем качества;</p> <p>32 - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</p> <p>33 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>34 - основы повышения качества продукции.</p>	<p>Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, экзамен</p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, экзамен</p>

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.	
--	--