МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
_____ В.В. Мелентьев
«25» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Энгельс 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.05Метрология, 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)

РАССМОТРЕНА	**РЕКОМЕНДОВАНА**
на заседании ПЦМК 15.02.08, 23.02.07, 27.02.07 Председатель ПЦМК _____ /Л.Н. Потехина Подпись Ф.И.О. Протокол № 10 от «25» _июня___ 2021.г.	Методическим советом ОСПДО к использованию в учебном процессе Протокол №5 от «25» _июня___ 2021.г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:
Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ:Коноплянкин С.В. преподаватель спецдисциплин ОСПДО

Рецензенты:

Внутренний – преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А
Согласовано от организации (предприятия) – Сопляченко Вячеслав Николаевич, директор ООО НПФ «ПоТехИн и Ко»

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 обучающегося146часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96часов;
лабораторных и практических работ 30часов.
самостоятельной работы обучающегося50 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

2.1Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	146
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические занятия	14
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
Итоговая аттестация в форме **экзамена**	

2.2Тематический план и содержание учебной дисциплиныОП.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**: 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:** Нормативные документы.	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**	4	2
	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		
Тема **3.2** Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	**Содержание учебного материала**	4	2
	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		
	Практическое занятие	6	
	Расчеты посадок.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы** Система отверстия. Система вала. Допуски размеров деталей. Графическое изображение полей допусков. Посадки. Изображение посадок.	7	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 4. **Нормирование точности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности**		**10**	
Тема **4.1** Общие положения отклонения формы и расположения поверхностей	**Содержание учебного материала**	4	2
	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.		
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** 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**	4	2
	1Нормирование точности углов и гладких конусов. Назначение. Основные параметры конусности. Допуски и обозначение конусов и уклонов на чертежах.		
	2 Резьбы. Назначение и классификация резьб. Обозначения на чертежах. Стандарты.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	3 Основные параметры резьб. Допуски резьб. Нормирование. Расчет предельных размеров резьбы.	4	
	Практическое занятие	4	
	Расчет гарантированного зазора посадки.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 5. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы** Допуски и обозначение конусов и уклонов на чертежах. Резьбы. Назначение и классификация резьб.Обозначения на чертежах. Стандарты.	7	
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
	Классификация гладких калибров. Предельные калибры. Конструкция. ТУ калибров. Типы калибров. Допуски. Графики. Расчет. Построение полей допусков.		
	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.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема **6.4** Система автоматического контроля	**Содержание учебного материала**	4	
	Система автоматического контроля. Приборы активного контроля. Применение систем автоматического контроля в технологическом процессе механической обработки материалов.		1
	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. Сертификация продукции		**15**	
Тема 7.1 Система сертификации продукции	**Содержание учебного материала**	4	1
	Система показателей качества продукции. Конкурентоспособность..		
	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 Управление и обеспечение качества		**15**	
Тема 8.1	**Содержание учебного материала**	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
Управление качеством продукции	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.		
	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 проблемным задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Учебная дисциплина реализуются вкабинете«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:metrologyia.ru
3. www.standard.gost.ru/

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контрольи оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателемв процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимисяиндивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки
Освоенные умения:	
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;	Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, экзамен
Освоенные знания:	
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.	Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, экзамен
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.	Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, экзамен

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.	