

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Энгельский технологический институт (филиал)

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

специальности

**15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)»**

Энгельс 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1582, Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2016 N 44917 и на Основной образовательной программы специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», зарегистрированной в государственном реестре основных образовательных программ под номером 15.02.14-170919, дата регистрации в реестре: 19.09.2017, Протокол № 4 от 31.03.2017г.

РАССМОТРЕНА

на заседании ПЦМК 09.02.07
15.02.07, 15.02.14

Председатель ПЦМК

_____/А.В. Ульянов

Подпись Ф.И.О.

Протокол № 10

от «25» июня 2021.г.

РЕКОМЕНДОВАНА

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: Ульянов А.В., преподаватель
специдисциплин ОСПДО

Рецензенты:

Внутренний – преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А

Согласовано от организации (предприятия) – Сопляченко Вячеслав Николаевич, директор ООО НПФ «ПоТехИн и Ко»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Учебная дисциплина ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.	<p>- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	<p>- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</p> <p>- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</p> <p>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</p> <p>- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>- формы подтверждения качества.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	51
Самостоятельная работа	-
Объем образовательной программы	49
в том числе:	
теоретическое обучение	3344
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	1620
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа ¹	-
Промежуточная аттестация ²	2

¹ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

² Проводится в форме: дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Основы стандартизации		8	
Тема 1.1 Государственная система стандартизации	Содержание учебного материала	2	
	1. Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3
Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов	Содержание учебного материала)	4	
	1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). 2. Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП).	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3
Тема 1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация	Содержание учебного материала	2	
	1. Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Составление плана конспекта по теме: «Функции стандартизации» 2. Презентация по теме: Международная организация по стандартизации (ИСО).		
Раздел 2. Основы взаимозаменяемости		36	
Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических	Содержание учебного материала	8	
	1. Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. 2. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. 3. Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок.	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10.

деталей	Тематика практических занятий	4	ПК 1.1. ПК 1.3.
	1. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	2	ПК 1.4. ПК 2.1.
	2. Определение годности деталей в цилиндрических соединениях.	2	ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Графическое изображение в гладких цилиндрических соединениях различных типов посадок и их расчет. 2 Работа с учебной и справочной литературой, решение задач по посадкам, допускам, обозначение посадок в системе отверстия и вала и их расчеты, обозначение предельных отклонений на чертежах, назначение посадок на различных соединениях		
Тема 2.2 Точность формы и расположения	Содержание учебного материала	6	
	1. Общие термины и определения. 2. Отклонение и допуски формы, расположения. 3. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. 4. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1.
	Тематика практических занятий	2	ПК 1.4. ПК 2.1.
	Допуски формы и расположения поверхностей деталей.	2	ПК 2.3
Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02.
	1. Основные понятия и определения. 2. Обозначение шероховатости поверхности.	2	ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10.
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Составление плана конспекта по теме: «Отклонение формы цилиндрических поверхностей». 1. Определение шероховатости поверхности, расчет параметров шероховатости, работа с учебной и справочной литературой, запоминание и воспроизведение пройденного материала		ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3
Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02.
	1. Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. 2. Система допусков и посадок для конических соединений.	2	ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3.
	Тематика практических занятий	2	ПК 1.4. ПК 2.1.
	Допуски и посадки подшипников качения.	2	ПК 2.3
Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных	Содержание учебного материала	12	ОК 01. ОК 02.
	1. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы.	8	ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10.

соединений	2. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. 3. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач. 4. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.		ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3
	Тематика практических занятий	4	
	Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1 Составление плана конспекта по теме: «Способы центрирования шлицевых соединений». 2 Составление плана конспекта по теме: «Обозначение зубчатых передач на чертежах».		
Тема 2.6 Расчет размерных цепей	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02.
	1. Основные термины и определения, классификация размерных цепей. 2. Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость. 3. Теоретико- вероятностный метод расчета размерных цепей.	2	ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3.
	В том числе практических занятий	-	ПК 1.4. ПК 2.1.
	Тематика практических занятий	-	ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной и справочной литературой, запоминание и воспроизведение пройденного материала, решение задач на размерные цепи, решение обратных задач методом максимума и минимума	-	
Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения		14	
Тема 3.1 Основные понятия метрологии	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02.
	1. Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. 2. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений.	4	ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3
	Тематика практических занятий	2	
	Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	2	
Тема 3.2 Линейные и угловые	Содержание учебного материала)	8	ОК 01. ОК 02.
	1 Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые.	6	ОК 04. ОК 05.

измерения	2 Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико механические приборы. Пневматические приборы.		ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3
	3 Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений основанные на тригонометрическом методе.		
	Тематика практических занятий	2	
	Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой, запоминание и воспроизведение пройденного материала, изучение конструкции штангенинструментов, микрометров, индикаторов часового типа, воспроизведение замеров штангенинструментами, микрометрическими инструментами. 2 Составление плана конспекта по теме: «Контроль углов и конусов».	-	
Раздел 4. Основы сертификации		4	
Тема 4.1 Основные положения сертификации	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3
	1. Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. 2. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2 Качество продукции	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3
	1. Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Составление схемы сертификации работ и услуг. 2. Составление конспекта по теме: «Менеджмент качества».		
		Объем образовательной программы	49
		Промежуточная аттестация	2
		Всего во взаимодействии с преподавателем	51

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «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 реализации программы

3.2.1 Печатные издания

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», 2018.

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», 2018.

3. Клевлеев В.М., Кузнецова И.А., Попов Ю.П. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник.- М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2018.

4. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и сертификация: Издательство: Юрайт- Издат, 2018.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1 http://fictionbook.ru/metrologiya_standartizaciya_i_sertifikac/ - В. С. Алексеев, Л. А. Белова, Метрология, стандартизация и сертификация. Шпаргалка;

2 <http://www.chem-astu.ru/chair/study/lect> -Учебное пособие, краткий курс по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»;

3 http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/ - Библиотека Гумер –наука по дисциплине метрология, стандартизация и сертификация;

4 <http://referatius.ru/part/metrology>- Рефераты по метрологии, стандартизации и сертификации;

5 <http://www.studfiles.ru> – Лекции по метрологии, стандартизации и сертификации;

- 6 <http://do.rksi.ru/library/courses/stan/>- Дистанционное обучение по дисциплине метрологии, стандартизации и сертификации;
- 7 <http://quality.eup.ru/METROL/> - Метрологическое обеспечение;
- 8 www.miratex.ru – Сертификационный центр «Миратекс»: полный спектр услуг в области сертификации;
- 9 <http://www.edu.ru/modules.php> - Каталог: Предметная область: Профессиональное образование: Образование в области техники и технологий: Метрология. Стандартизация. Сертификация;
- 10 <http://www.asms.ru/> Академия стандартизации, метрологии и сертификации;
- 11 <http://www.stroyinf.ru> Органы по сертификации. Сертификационные центры и испытательные лаборатории;
- 12 http://rb7.ru/catalog/organization/akademiya_standartizatsii_metrologii_i_sertifikatsii_bashkirskoe_predstavitelst - Академия стандартизации, метрологии и сертификации, башкирское представительство;
- 13 <http://ufal.ru>- Центр стандартизации, метрологии и сертификации РБ.

3.2.3 Дополнительные источники:

1. Аристов А.И. «Метрология, стандартизация и сертификация». – М.: «Академия», 2013г.
2. Богатырев А.А., Филиппов Ю.Д. Стандартизация статистических методов управления качеством. – М.: Изд-во стандартов, 2016 г.
3. Борисов Ю. И. и др. «Метрология, стандартизация и сертификация». – М.: «ФОРУМ», 2017 г.
4. Ганевский Г.М. «Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении», М.: ПрофОбрИздат-2012г.
5. Дунин-Барковский И.В. «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения», издательство «Машиностроение», 2017 г.
6. Закон РФ «О защите прав потребителей».
7. Закон РФ «О техническом регулировании».
8. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».
9. Козловский Н.С. «Основы стандартизации, допуски посадки и технические измерения», издательство «Машиностроение», 2014г.
10. Козловский Н.С., Ключников В.М. «Сборник примеров и задач» по курсу « Основы стандартизации, допуски посадки и технические измерения», издательство «Машиностроение», 2017 г.
11. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. – М.: ЮНИТИ, 2013 г.
12. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для Вузов. - М.: Аудит: ЮНИТИ, 2014 г.
13. Лазовенко А.Н., Кохова Л.В., Кемарский Ю.В. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие. Иваново: ИГХТА, 2014.
14. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации: Учебник - М: Юрайт, 2013 г.
15. Сергеев А.Г., Латышев М.В. Сертификация: Учебное пособие для студентов ВУЗов. - М.: «Логос», 2014 г.

16. Сергеев С.К., Теличенко В.И., Колчунов В.И., Слесарев М.Ю., Свиридов В.Н. и др. Менеджмент систем безопасности и качества в строительстве. Уч. Методическое пособие для вузов. Изд. «ВУЗСЕРТИНГ» - М. 2013 г. 570 с.

17. Яковлев Ю.Н., Глушкова О.Г., Медовикова Н.Я. и др. Метрологическая экспертиза технической документации. – М.: Изд-во стандартов, 1992 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - формы подтверждения качества <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов 	<ul style="list-style-type: none"> - использует в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практической работы; <p>Устный опрос, тестовый контроль</p>

