

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Факультет среднего профессионального образования



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета СПО, к.т.н.

 С.Л. Поляков

«24» декабря 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, стандартизация и сертификация

образовательной программы

15.02.16 «Технология машиностроения»

<u>Объем дисциплины, часов</u>	131
Учебные занятия, часов	108
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	20
Самостоятельная работа, часов	23

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования

15.02.16

код

Технология машиностроения

наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

обще профессиональных дисциплин

Протокол № 5 от 12.12.2025 г.

Председатель:  / Вещагина Т.Н./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 5 от 24.12.2025 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Подаруева О.Е., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09	<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">– задачи стандартизации, ее экономическая 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины	131
Объем учебных занятий	108
в том числе:	
теоретическое обучение	88
лабораторные и практические занятия	20
Самостоятельная учебная работа	23
Консультации	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 4 семестре	-

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Тематический план и содержание дисциплины **МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов / в т.ч. в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Система стандартизации в отрасли		38/8	
Тема 1.1. Теоретические основы метрологии и стандартизации	Теоретические и исторические аспекты метрологии, стандартизации и сертификации. Стандартизация, её роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Общие сведения о метрологии. Задачи метрологии.	4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
Тема 1.2. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	1. Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации. 2. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов. 3. Категории стандартов. Виды стандартов. Системы и комплексы стандартов (общетехнических). ЕСКД, ЕСТД 4. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы. 5. Стандартизация отклонений геометрических параметров деталей	10	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
Тема 1.3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий. 2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Допуски, посадки и система посадок ИСО 3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС). Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности. 4. Геометрические допуски формы, ориентации, месторасположения и биения. 5. Требования к микрогеометрии поверхности	16	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	Практические занятия 1. Определение допусков, посадки и размеров по требованиям указанных на чертежах. 2. Упражнения в чтении чертежей деталей и сборочных чертежей. Определение посадок. 3. Определение по графическим документам, требования к форме и микрогеометрии поверхностей изделий.	8	

Раздел 2. Метрология		26/4	
Тема 2.1. Основы метрологии	<p>1. Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.</p> <p>2. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.</p> <p>3. Стандартизация в системе технологического контроля и измерений. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организацию и управление, системные принципы экономики и элементы информационных технологий.</p> <p>4. Основы техники измерений параметров технических систем. Виды и методы измерений. Физические величины и шкалы измерений</p>	10	OK.01 OK.02 OK.03 OK.09
Тема 2.2. Средства измерений	<p>1. Классификация средств измерений</p> <p>2. Основные метрологические характеристики средств измерений</p> <p>3. Погрешности средств измерений</p> <p>4. Нормирование погрешностей средств измерений</p> <p>5. Классы точности средств измерений</p> <p>6. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений</p>	12	OK.01 OK.02 OK.03 OK.09
	<p>Практические занятия: Определение метрологических характеристик средств измерений Выбор средств измерений</p>	4	
Раздел 3. Основы стандартизации		20/4	
Тема 3.1. Система стандартизации	<p>1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.</p> <p>2. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.</p> <p>3. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации.</p>	6	OK.01 OK.02 OK.03 OK.09
	<p>Практическая работа: 1. Практическое занятия «Основные положения и терминология ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»</p>	2	
Тема 3.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	<p>1. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.</p> <p>2. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.</p> <p>3. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.</p>	6	OK.01 OK.02 OK.03 OK.09
Тема 3.3. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	<p>1. Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.</p> <p>2. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Методы стандартизации.</p>	4	OK.01 OK.02 OK.03
	<p>Практическая работа: 1. «Документы в области стандартизации. классификация стандартов. структура и содержание основополагающих национальных стандартов»</p>	2	OK.09

Раздел 4. Управление качеством продукции и стандартизация		24/4	
Тема 4.1. Основы управления качеством	<p>1. Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления.</p> <p>2. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов.</p> <p>3. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства.</p> <p>4. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением.</p> <p>5. Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества.</p>	10	<p>OK.01</p> <p>OK.02</p> <p>OK.03</p> <p>OK.09</p>
Тема 4.2. Сертификация	<p>1. Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.</p> <p>2. Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации.</p> <p>3. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.</p>	6	<p>OK.01</p> <p>OK.02</p> <p>OK.03</p> <p>OK.09</p>
	<p>Практическая работа:</p> <p>1. "Требования по разработке систем менеджмента качества (СМК) организаций"</p> <p>2. "Требования международных стандартов серии ИСО 9000. Решение ситуационных задач."</p>	4	
Тема 4.3. Стандартизация	<p>1. Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации.</p> <p>2. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации.</p>	4	<p>OK.01</p> <p>OK.02</p> <p>OK.03</p> <p>OK.09</p>
Самостоятельная работа обучающегося		23	<p>OK.01</p> <p>OK.02</p> <p>OK.03</p>
<p>Заполнение таблицы по контролируемым параметрам и назначение измерительных и контрольных инструментов согласно точности инструментов.</p> <p>Составление доклада по индивидуальному заданию «Современные средства измерений»</p> <p>Изучение ФЗ №162 "О стандартизации в Российской Федерации".</p> <p>Изучение технической библиотеки ГОСТов, стандартов, правил, нормативов. http://www.infosait.ru/norma_doc/45/45200/index.htm</p> <p>Изучение сайтов: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ https://www.rst.gov.ru/portal/gost ,</p> <p>Изучение стандартов серии 9000.</p>			
Всего		131	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет метрологии, стандартизации и сертификации.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий установлено в соответствии с протоколом Методического совета факультета: Протокол № 5 от 24.12.2025 г.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1 Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебник для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 345 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16796-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: <https://urait.ru/bcode/564246/>
- 2 Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Практический курс : учебник для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 174 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18040-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 84 — URL: <https://urait.ru/bcode/565098/>
- 3 Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 704 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19604-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 71 — URL: <https://urait.ru/bcode/580772/>
- 4 Радкевич, Я. М. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17844-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 149 — URL: <https://urait.ru/bcode/533826/>

- 5 Мещеряков, В. А. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 136 — URL: <https://urait.ru/bcode/562429/>
- 6 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561268>
- 7 Степанова, Е. А. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Степанова, Н. А. Скулкина, А. С. Волегов ; под общей редакцией Е. А. Степановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 95 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10715-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566108>

Дополнительные источники

- 1 Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2164371>

Электронные ресурсы

- 1 Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания: задачи стандартизации, ее экономическая 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>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» -</p>	<p>Знания: – экспертная оценка выполнения практических заданий, – промежуточная аттестация.</p> <p>Умения: – экспертная оценка выполнения практических заданий, – промежуточная аттестация.</p>
<p>Умения: 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.</p>	<p>теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	