

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

Составитель: Преподаватель высшей категории И. В. Локутцова

Проректор по образовательной
деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения.

Дисциплина ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ относится к обязательной части общепрофессионального цикла профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен **уметь:**

1. Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества.
2. Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.
3. Приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.
4. Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен **знать/понимать:**

1. Задачи стандартизации, ее экономическую эффективность.
2. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.
3. Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества.
4. Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.
5. Формы подтверждения качества.

Освоение дисциплины ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности специалиста в части освоения профессиональных компетенций (ПК), включающих в себя способность:

ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документа-

цию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.

ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.

ПК 4.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.

ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов.

ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования.

ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке.

ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
1. Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
1.1. Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
В том числе:	
1.1.1. лекции	36
1.1.3. практические занятия	26
Промежуточная аттестация	2
1.2. Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачет в 4 семестре	

2.2. Тематический план дисциплины и содержание дисциплины
ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов
1	2	3
Раздел 1	Стандартизация. Система стандартизации в машиностроении. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.	
Тема 1.1. Система стандартизации. Международная стандартизация.	<i>Содержание учебного материала:</i> Понятие – государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ), стандартизация, нормативный документ (стандарт, государственный стандарт РФ, стандарт предприятия, технические условия); Сущность стандартизации. Межгосударственная стандартизация в СНГ. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация в различных сферах*. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	3
	<i>Практическое занятие:</i> ПР 1 Работа с указателем «Государственные стандарты»	5

	<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ), стандартизация, нормативный документ (стандарт, государственный стандарт РФ, стандарт предприятия, технические условия);</p>	4
<p>Тема 1.2.</p> <p>Организация работ по стандартизации в Российской Федерации.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Периодические издания Госстандарта России.</p>	3
	<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Правовые основы стандартизации.</p>	2
<p>Тема 1.3.</p> <p>Стандартизация промышленной продукции. Методы стандартизации как процесс управления</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Изделия машиностроения. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий. Унификация и агрегатирование*. Комплексная и опережающая*. Комплексные системы общетехнических стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ГСИ, ЕСТПП и другие.</p>	3

<p>Тема 1.4.</p> <p>Общие понятия основных норм взаимозаменяемости.</p> <p>Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Понятие – Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости. Точность в машиностроении. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей.</p> <p>Понятие – система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений (ГЦС), условное обозначение основных отклонений и посадок</p> <p>Требования к точности размеров, указанные на чертеже условными обозначениями. Условное обозначение посадки её тип и принадлежность определённой системе посадок. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками.</p>	<p>3</p>
	<p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>ПР 2 «Расчет гладких цилиндрических соединений»</p>	<p>5</p>

<p>Тема 1.5.</p> <p>Стандартизация точности формы и расположения поверхностей.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Влияние точности формы и взаимного расположения поверхностей изделий на работоспособность механизмов. Поверхности /профили/ прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные обозначения. Параметры шероховатости, их определения, условные обозначения шероховатости поверхностей на чертежах.</p>	<p>3</p>
	<p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>ПР 3 «Нормирование на чертежах деталей точности формы поверхностей».</p>	<p>5</p>
<p>Раздел 2 Основы метрологии</p>		
<p>Тема 2.1.</p> <p>Общие сведения о метрологии. Гладкие калибры и их допуски.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Государственный метрологический контроль и надзор за состоянием измерительной техники. Государственная система обеспечения единства измерений /ГСИ/. Структура и задачи метрологической службы, государственный метрологический контроль и надзор. Классификация гладких калибров. Предельные калибры. Конструкция гладких калибров. Технические условия на калибры, материалы калибров. Выбор калибров. Запись калибров в технологических документах.</p>	<p>3</p>

<p>Тема 2.2.</p> <p>Средства, методы и погрешность измерения.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Универсальные средства технических измерений. Меры и их назначение. Плоскопараллельные концевые меры длины /ПКМД/. Штриховые инструменты: Штангенинструменты и микрометрические инструменты. Индикаторы. Индикаторные инструменты. Рычажно-зубчатые приборы. Оптические приборы. Выбор средств измерения в машиностроении.</p>	<p>3</p>
	<p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>ПР 4 «Назначение средств измерений размеров по чертежу детали».</p>	<p>5</p>
<p>Раздел 3</p>	<p><i>Стандартизация точности типовых элементов деталей и соединений. Сертификация. Управление качеством продукции и стандартизации.</i></p>	
<p>Тема 3.1.</p> <p>Стандартизация точности типовых элементов деталей и соединений</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Нормирование точности: резьбы и резьбовых соединений, шпоночных и шлицевых соединений, подшипников качения, углов и конических соединений, зубчатых колес и передач. Условное обозначение на чертежах размеров, допусков и посадок данных соединений. Измерение и контроль параметров. Основные понятия, определения и обозначения, установленные стандартами на размерные цепи. Виды размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. Расчет размерных цепей на обеспечение полной взаи-</p>	<p>3</p>

	мозаменяемости (по методу максимума-минимума).	
	<i>Практическое занятие:</i> ПР 5 «Расчет резьбового соединения»	6
Тема 3.2. Основные понятия и определения в области качества продукции.	<i>Содержание учебного материала:</i> Основные понятия и определения в области качества продукции. Показатели качества продукции. Факторы, влияющие на качество продукции. Сущность оценки уровня качества однородной продукции. Испытание и контроль продукции. Виды контроля качества продукции. Организация и проведение входного, операционного и приемочного контроля.	3
Тема 3.3. Сущность управления качеством продукции.	<i>Содержание учебного материала:</i> Сущность управления качеством продукции. Международные стандарты ИСО серии 9000, их назначение и применение. Системы управления качеством продукции, основные принципы, обеспечение качества продукции, управление качеством, улучшение качества. Технологическое обеспечение качества продукции в машиностроении.	3

Тема 3.4. Сущность и проведение сертификации.	<i>Содержание учебного материала:</i> Основные термины и определения в области сертификации. Правовые основы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Порядок сертификации продукции. Схемы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции..	3
Тема 3.5. Сертификация в различных сферах.	<i>Содержание учебного материала:</i> Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.	3
Самостоятельная работа		6
Промежуточная аттестация -дифференцированный зачет в 4 семестре		2
Итого		70

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация».

Оборудование учебного кабинета:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Комплект учебно-наглядных пособий, плакатов и планшетов,

Технические средства обучения:

- Комплект учебно-наглядных пособий: модели зубчатых колес, модели редукторов;
- Образцы деталей (зубчатых колес, валиков, резьбовых деталей) и сборочных единиц;
- Мерительный инструмент (штангенциркули, резьбомер);
- Комплект компьютерной техники.

Аудиовизуальные средства

- Презентации по различным темам дисциплины.
- Компьютер, проектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная учебная литература:

1. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие для СПО / А. И. Шарапов, В. Д. Коршиков, О. Н. Ермаков, В. Я. Губарев. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-

88247-955-7, 978-5-4488-0758-9. — Текст : электронный // 2. Воробьева, Г. Н. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92832.html>

2. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. — Москва: МИСИС, 2019. — 278 с. — ISBN 978-5-906953-60-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129000>

Дополнительная учебная литература:

3. Стандартизация и сертификация промышленной продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. А. Карабегов [и др.]. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 118 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79681.html>.

Интернет-ресурсы

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.school-collection.edu.ru>.

Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.window.edu.ru>.

Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования» [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.digital-edu.ru>.

Московская электронная школа. Видеоуроки, сценарии уроков. <https://uchebnik.mos.ru/catalogue> IP.212.11.151.29

Площадка Образовательного центра «Сириус». <https://edu.sirius.online> IP. Интернет урок. Библиотека видеоуроков. <https://interneturok.ru> IP.52.213.188.189

Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/news/1064> IP. СПО в ЭБС Знаниум <https://new.znanium.com/collections/basic> IP.31.44.94.39

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Умения:</p> <p>5. Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества.</p> <p>6. Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.</p> <p>7. Приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>8. Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</p> <p>Знания:</p>	<p>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>	<p>Практические занятия</p> <p>Текущая аттестация</p> <p>Промежуточная аттестация</p>

<p>6. Задачи стандартизации, ее экономическую эффективность.</p> <p>7. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.</p> <p>8. Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества.</p> <p>9. Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>10. Формы подтверждения качества.</p>		
---	--	--