

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
специальность

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Составитель: ассистент

А.В. Чащина

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа
(протокол № 1 от «30» августа 2024 года)

Председатель методического совета


(подпись)

М.В. Чапаева

г. Екатеринбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
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 профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью дисциплин общепрофессионального цикла по учебному плану образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и использует межпредметные связи с дисциплинами «ОП.05 Технические средства (по видам транспорта)».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 2.3	- выполнять метрологическую поверку средств измерений; - проводить испытания и контроль продукции; - применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта; - определять износ соединений;	- основные понятия, термины и определения; - средства метрологии, стандартизации и сертификации; - профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; - показатели качества и методы их оценки; - системы и схемы сертификации

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	128
в т.ч.:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	56
Самостоятельная работа	16
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
1.	Основы стандартизации	22	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 2.3
1.1.	Государственная система стандартизации	10	
	Содержание учебного материала		
	Лекции Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации.	6	
	Самостоятельные работы Органы и службы по стандартизации.	2	
	1.2	Межотраслевые комплексы стандартов	
	Содержание учебного материала		
	Лекции Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП).	6	
	Практические занятия №1 Изучение комплексов стандартов ЕСКД, ЕСТД	4	
	1.3	Международная, региональная и национальная стандартизация	
	Содержание учебного материала		
	Лекции Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность	2	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	стандартизации.		
2.	Основы взаимозаменяемости	85	
2.1	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	23	
	Содержание учебного материала		
	Лекции Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок.	6	
	Практические занятия № 2. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений № 3. Определение годности деталей в цилиндрических соединениях.	10	
	Самостоятельные работы Общие положения ЕСДП.	2	
2.2.	Точность формы и расположения	10	
	Содержание учебного материала		
	Лекции Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.	6	
	Практические занятия № 4. Допуски формы и расположения поверхностей деталей.	6	
2.3.	Шероховатость и волнистость поверхности	8	
	Содержание учебного материала		
	Лекции Основные понятия и определения.	2	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	Обозначение шероховатости поверхности.		
	Практические занятия № 5. Измерение параметров шероховатости поверхности	6	
2.4.	Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.	16	
	Содержание учебного материала		
	Лекции Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений.	4	
	Практические занятия № 6. Допуски и посадки подшипников качения.	6	
	Самостоятельные работы Допуски угловых размеров.	4	
2.5.	Взаимозаменяемость различных соединений	18	
	Содержание учебного материала		
	Лекции Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.	4	
	Практические занятия № 7. Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений.	6	
	Самостоятельные работы Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы.	4	
2.6.	Расчет размерных цепей	10	
	Содержание учебного материала		
	Лекции	4	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость. Теоретико - вероятностный метод расчета размерных цепей.		
	<i>Практические занятия</i> № 8. Расчет размерных цепей	6	
3.	Основы метрологии и технические измерения	24	
3.1.	Основные понятия метрологии	12	
	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекции</i> Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений.	6	
	<i>Практические занятия</i> № 9. Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	6	
	Линейные и угловые измерения	12	
3.2.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекции</i> Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Пневматические приборы.	6	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений основанные на тригонометрическом методе.		
	Практические занятия № 10. Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов	6	
4.	Основы сертификации	16	
4.1.	Основные положения сертификации	8	
	Содержание учебного материала		
	Лекции Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация.	2	
	Самостоятельные работы Основные понятия, цели и объекты сертификации.	2	
4.2.	Качество продукции	8	
	Содержание учебного материала		
	Лекции Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей	2	
	Самостоятельные работы Основные понятия и определения в области качества продукции.	2	
Дифференцированный зачет			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена следующими специальными помещениями:

- учебная аудитория, оснащенная техническими средствами для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной. Оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, Микроскопы МиМ-7, твердомеры: Роквелл, Бринелль, Виккерс. Плакаты, комплект образцов для изучения микроструктур металлов. Доска меловая. Стеллаж под твердомеры.

- лаборатория, оснащенная оборудованием и техническими средствами для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации. Оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, профилометр АП-28, инструментальный микроскоп БМИ-14. Плакаты, Пособия. Доска меловая. Шкафы для хранения измерительных приборов и средств.

- помещение для организации самостоятельной работы. Оснащение: компьютерная техника на 20 посадочных мест, с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения, технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

- помещение для организации самостоятельной работы. Оснащение: компьютерная техника на 106 посадочных мест, с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения, технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники (печатные издания):

1. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 376 с. — ISBN 978-5-507-50279-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/446156>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для СПО / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 198 с. — ISBN 978-5-507-52961-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/463025>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. Забирова, Г. Р. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Г. Р. Забирова. — Ульяновск : УлГУ, 2021. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314600> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания - основные понятия, термины и определения; - средства метрологии, стандартизации и сертификации; - профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; - показатели качества и методы их оценки; - системы и схемы сертификации	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ	Проверка результатов и хода выполнения практических работ
Умения: - выполнять метрологическую поверку средств измерений; - проводить испытания и контроль продукции; - применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава; - определять износ соединений;	Выполнение практических работ в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических работ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.03 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Специальность 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Составитель(и) ассистент

А.В. Чащина

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих программу учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация.

ФОС включают контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в соответствии с программой учебной дисциплины.

Оценочные средства (ОС) разделяются на средства проверки (контрольные задания), показатели выполнения, критерии оценки:

- средства проверки (контрольные задания) включают одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (деятельности), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить;
- показатели выполнения представляют собой формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности;
- критерии оценки описывают правила определения численной или вербальной оценки при сравнении показателей выполнения с результатами (процесса или продукта) действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Знать:

- правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные понятия и определения;
- показатели качества и методы их оценки;
- технологическое обеспечение качества;
- порядок и правила сертификации.

Уметь:

- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации;

Общие и профессиональные компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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

ПК 2.3. Определять и анализировать выполнение показателей эксплуатационной работы

3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формой промежуточной аттестации обучающихся является дифференцированный зачет, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса, в форме: тестовый контроль бланкового тестирования.

В ходе проведения дифференцированного зачета в **форме тестирования** у экзаменатора должны быть следующие материалы:

- комплекты бланков тестирования в количестве, равном списочному составу группы (с запасом 2-3 комплекта);
- инструкция по заполнению бланков тестовых заданий;
- справочные материалы (если они необходимы по условиям тестирования);
- листы для черновиков.

В ходе проведения дифференцированного зачета в **форме тестирования** у обучающегося должны быть следующие материалы: ручка, простой карандаш, ластик, калькулятор (словарь иностранных слов и др.)

Время проведения теста не должно превышать 2 часов.

Критерии выставления оценок (тестирование)

При определении оценки знаний студентов во время тестирования преподаватели руководствуются следующими критериями:

- оценка 5 **"отлично"** выставляется студенту, давшему 85 до 100 % верных ответов;
- оценки 4 **"хорошо"** заслуживает студент, давший от 75 до 84 % верных ответов;
- оценка 3 **"удовлетворительно"** выставляется студенту, давшему от 60 до 74 % верных ответов.

4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Варианты тестовых заданий

1. Как называется наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности?

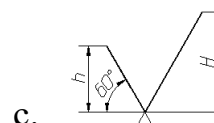
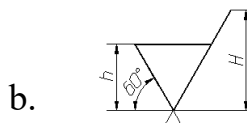
- а. Метрология
- б. Сертификация
- с. Стандартизация

2. Какая взаимозаменяемость, обеспечиваемая выполнением геометрических, электрических и других параметров изделий с точностью, позволяющей проводить сборку (или замену при ремонте) любых сопрягаемых деталей и составных частей без какой бы то ни было дополнительной их обработки, подбора или регулирования и получать изделия требуемого качества?

- а. Полная

- b. Неполная
- c. Параметрическая

3. Каким знаком следует обозначить на чертеже поверхность, обработанную литьём?



4. На какой стадии жизненного цикла продукции осуществляется контроль точности производственного оборудования, влияющего на качество выпускаемой продукции ?

- a. проектирование
- b. производство
- c. эксплуатация

5. 27. Для посадки диаметром 20 H9/c11 в соединении вал - отверстие предельные отклонения для отверстия $ES = 0.052 \text{ mm}$. $EI = 0 \text{ mm}$. $es = -0.11 \text{ mm}$, $ei = -0.24 \text{ mm}$. Рассчитать минимальный зазор в соединении.

Каждый бланк тестового задания содержит 30 вопросов

Комплекты заданий, тестов, задач находятся у преподавателя и выдаются обучающемуся на промежуточной аттестации в проведения мероприятия в соответствии с утвержденным расписанием.

Приложение 1. Бланк теста

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» Уральский лесотехнический колледж 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация 2 курс, 3 семестр	
Студент _____ группа _____ ФИО	Оценка _____
Вопрос	Ответ
1. Назовите дольную единицу длины в системе единиц физических величин СИ. а. мм (миллиметр) б. м (метр) в. км (километр)	
Согласовано Председатель ЦК _____ / _____ ФИО	Преподаватель _____ / _____ ФИО