

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе

Заруцкая Заруцкая Т.А.  
« 28 » августа 20 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей**

Рассмотрено  
на заседании кафедры ОПД  
Протокол №1 «28» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой Попова Попова И.В.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности/профессии **Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей** с учетом примерной образовательной программы и рабочей программы воспитания по специальности: **Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК»

Разработчики:

Хатанзеев Иван Федорович, преподаватель

---

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, квалификационная категория)

Согласовано:  
Методист

  

---

(подпись)

Рахметова Т.Ю.  
(Ф.И.О.)

«28» августа 2023г.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>11</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>                                  | <b>16</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>18</b> |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология, стандартизация, сертификация»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», входящей в укрупненную группу специальностей 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта».

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный и профессиональный циклы как общетехническая дисциплина.

Связь с другими учебными дисциплинами:

- Инженерная графика;
- Техническая механика;
- Материаловедение.

Связь с профессиональными модулями:

ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств:

МДК.01.02 Автомобильные эксплуатационные материалы.

МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей.

МДК.01.04 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей.

МДК.01.06 Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей.

МДК.01.07 Ремонт кузовов автомобилей.

ПМ.02 Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств:

МДК.02.01 Техническая документация.

## **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

- Выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя.
- Осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ.
- Указывать в технической документации требования к точности размеров, формы и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности.
- Пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации.

- Рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

**Знать**

- Роль метрологии в формировании качества продукции;
- Основные понятия, термины и определения;
- Средства измерения линейных размеров, методы и средства измерения параметров точности типовых элементов деталей;
- Профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;
- Взаимозаменяемость, ее роль и пути ее достижения;
- Сертификация продукции и услуг;
- Методы нормирования точности размеров и формы деталей, обозначение на чертежах и в нормативных технологических документах;
- Виды соединений, их влияние на работу механизма, методы нормирования их точности, и качества, в технологических документах;
- Качество поверхности, нормирование шероховатости, указание на чертежах;
- Нормирование точности типовых элементов машиностроительных деталей (конусов, шлицевых и шпоночных соединений, резьбовых соединений, посадочных поверхностей под подшипники качения, зубчатых передач);

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

| Общие и профессиональные компетенции                                                                     | Дескрипторы сформированности (действия)                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | <p>Распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах;</p> <p>Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>Определение этапов решения задачи;</p> <p>Определение потребности в информации;</p> <p>Осуществление эффективного поиска;</p> <p>Выделение всех возможных</p> | <p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Составить план действия;</p> <p>Определить</p> | <p>Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Алгоритмы выполнения работ в профессиональных и смежных областях;</p> <p>Методы работы в профессиональных и смежных сферах;</p> |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    | <p>источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных;</p> <p>Разработка детального плана действий;</p> <p>Оценка рисков на каждом шаг;</p> <p>Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p>                                                                                      | <p>необходимые ресурсы;</p> <p>Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Реализовать составленный план;</p> <p>Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>                                                                                      | <p>Структура плана для решения задач;</p> <p>Порядок оценки результатов, решения задач профессиональной деятельности.</p>                                                                     |
| <p>ОК 2.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;</p> <p>Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты;</p> <p>Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;</p> <p>Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.</p> | <p>Определять задачи поиска информации;</p> <p>Определять необходимые источники информации;</p> <p>Планировать процесс поиска;</p> <p>Структурировать получаемую информацию;</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>Оформлять результаты поиска.</p> | <p>Номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>Приемы структурирования информации;</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации.</p> |
| <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>                                       | <p>Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной</p>                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>Современная</p>                                                                                                             |

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                           | (специальности);<br>Применение современной научной профессиональной терминологии;<br>Определение траектории профессионального развития и самообразования.             | деятельности;<br>Выстраивать траектории профессионального и личностного развития.                                                                                                                                                         | научная и профессиональная терминология;<br>Возможные траектории профессионального развития и самообразования.                                                                                                                        |
| ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач;<br>Планирование профессиональной деятельности.                                                      | Организовывать работу коллектива и команды;<br>Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.                                                                                                                                    | Психологию коллектива;<br>Психология личности;<br>Основы проектной деятельности.                                                                                                                                                      |
| ПК 1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.                     | Осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ.                                     | Выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя.                                                                                                          | Методы и средства измерения, их достоинства, недостатки и область применения.<br>Технологию выполнения технических измерений, приемы безопасной работы.<br>Методы контроля качества при выполнении профессиональных обязанностей.     |
| ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией        | Осознанно выбирать методы измерений и средства измерения для диагностики двигателей.<br>На основании выполненных измерений принимать решение о необходимости ремонта. | Выполнять технические измерения с целью диагностики износа деталей, контроля качества сборки.<br>При необходимости настраивать СИ на размер самостоятельно или с помощью специалистов.<br>Уметь подбирать детали ЦПГ по размерным группам | Стандарты, особенности взаимозаменяемости, допусков и посадок в деталях двигателей автомобиля.<br>Неполная взаимозаменяемость конкретных деталей двигателя, особенности их подбора и маркировки.<br>Методы измерений, применяемые при |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   | и массе.                                                                                                                                                                                                                            | диагностике, средства измерения и приемы работы с ними.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК 3.1. Осуществлять диагностику трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей.                                        | <p>Осознанно выбирать методы измерений и средства измерения для диагностики трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей.</p> <p>На основании выполненных измерений принимать решение о необходимости ремонта.</p> | <p>Выполнять технические измерения с целью диагностики износа деталей, контроля качества сборки.</p> <p>При необходимости настраивать СИ на размер самостоятельно или с помощью специалистов.</p>                                   | <p>Стандарты, особенности взаимозаменяемости, допусков и посадок подшипников, шлицевых и шпоночных соединений, зубчатых передач.</p> <p>Характерные виды износа или поломки, связанные со спецификой узла (например, способ центрирования шлицевых соединений).</p> <p>Методы измерений, применяемые при диагностике, средства измерения и приемы работы с ними.</p> |
| ПК.3.3. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией  | <p>Осознанно выбирать методы измерений и средства измерения для диагностики трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей.</p> <p>На основании выполненных измерений принимать решение о необходимости ремонта.</p> | <p>Подобрать взаимозаменяемую деталь или узел.</p> <p>Выполнить необходимые измерения в соответствии с технологией ремонтных работ.</p> <p>Рассчитать размер детали, исходя из необходимой посадки при ремонте восстановлением.</p> | <p>Взаимозаменяемость стандартных деталей и агрегатов, принятые обозначения и классификацию.</p> <p>Методику расчета размера восстанавливаемой детали, исходя из необходимой посадки.</p>                                                                                                                                                                            |
| ПК 5.2. Организовывать материально-техническое обеспечение процесса по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств. | <p>Выбирать средства измерения, исходя из конкретных условий, обеспечивать их работоспособность и достоверность измерений.</p> <p>Принимать решения</p>                                                                           | <p>Выбирать средства измерения для работ по регламенту т/о и ремонта автомобиля.</p> <p>Организовывать их периодическую поверку и, при необходимости настройку и ремонт.</p>                                                        | <p>Ассортимент необходимых средств измерения и приспособлений, применяемых при диагностике и ремонте, их метрологические характеристики, достоинства и</p>                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                          | <p>на основе информации, содержащейся в обозначениях, стандартах и сертификатах качества.</p> <p>Эффективное общение с представителями торговых организаций</p>                                             | <p>Выбирать комплектующие, инструмент, эксплуатационные материалы, основываясь, в том числе, на информации, представленной в обозначениях, стандартах и сертификатах качества.</p>                                                                                                                                      | <p>недостатки, правила поверки СИ.</p> <p>Классификацию, маркировку деталей, эксплуатационных материалов и др.</p> <p>Назначение сертификата качества, возможность проверки указанного там соответствия.</p>                                                                                                                                                                                           |
| <p>ПК 5.3. Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.</p> | <p>Использование оптимальной методики контроля деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств в рамках своих полномочий для конкретных условий.</p>   | <p>Применять методы контроля и организовывать работы в области своих профессиональных полномочий и ответственности.</p>                                                                                                                                                                                                 | <p>Методы контроля качества продукции и их эффективность.</p> <p>Сущность сертификации продукции и услуг в соответствии законодательству РФ.</p> <p>Порядок сертификации.</p> <p>Системы качества и их сертификация.</p>                                                                                                                                                                               |
| <p>ПК 6.2. Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.</p>                      | <p>Осознанно принимать решение о возможности использования полностью или частично взаимозаменяемых деталей, узлов и агрегатов автотранспортного средства с целью повышения их эксплуатационных свойств.</p> | <p>Уметь подбирать детали ЦПГ по размерным группам и массе.</p> <p>Соблюдать требования взаимозаменяемости и точности.</p> <p>Пользоваться нормативно-технической литературой и документацией для обеспечения взаимозаменяемости.</p> <p>Учитывать специфику национальных стандартов производителей автотранспорта.</p> | <p>Структуру существующей системы стандартов, основные виды стандартов, в том числе зарубежных. Понятия полной и неполной взаимозаменяемости, виды и критерии взаимозаменяемости. Методы неполной взаимозаменяемости, их особенности и конкретные примеры применения в автомобиле.</p> <p>Влияние точности размера, формы и шероховатости на эксплуатационные свойства деталей, узлов и агрегатов.</p> |
| <p>ПК 6.3. Владеть методикой тюнинга</p>                                                                                                                 | <p>Овладение элементами конструкторской</p>                                                                                                                                                                 | <p>С помощью нормативной литературы выбирать</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Методику расчета допусков и посадок, систему</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|             |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| автомобиля. | деятельности.<br><br>Осознанный выбор конструкторских и технологических решений по тюнингу автомобиля на соответствующем образовании уровне компетентности. | посадки соединений, определять и рассчитывать допуски и размеры. Грамотно составлять технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств. | соответствующих обозначений в соответствии с ЕСКД и ЕСПД.<br><br>Свойства стандартных посадок, область их применения. |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                        | Объем часов |
|-------------------------------------------|-------------|
| Объем образовательной программы           | 74          |
| в том числе:                              |             |
| теоретическое обучение                    | 62          |
| практические занятия лабораторные занятия |             |
| Самостоятельная работа                    | 6           |
| Промежуточная аттестация                  | 6           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация»

| Наименование разделов и тем                                      | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                   | Уровень освоения | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций         |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------------------------------------|
| 1                                                                | 2                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                | 4           | 5                                        |
| <b>Раздел 1 Метрология</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                              |                  | <b>27</b>   |                                          |
| <b>Тема 1.1. Основы теории измерений</b>                         | Введение.<br>Основные положения в области метрологии. Службы контроля и надзора                                                                                                                                                                              | 2                | <b>6</b>    | ОК 2, ОК 10                              |
|                                                                  | Основы теории измерений.<br>Виды и методы измерений. Основные характеристики средств измерений. Погрешности измерения.                                                                                                                                       | 2                |             | ОК 2, ОК 10<br>ПК 5.2.                   |
|                                                                  | Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Роль метрологии в формировании качества продукции. Службы контроля и надзора.                                                                                                                  | 1                |             | ОК 2, ПК 5.2.                            |
| <b>Тема 1.2. Концевые меры длины</b>                             | Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД).<br>Гладкие калибры и их назначение. Щупы и их назначение                                                                                                                                                      | 2                | <b>3</b>    | ПК 1.1, ПК 3.1                           |
|                                                                  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                    |                  | <b>3</b>    |                                          |
|                                                                  | <b>Лабораторная работа №1:</b> составление размеров блоком КМД                                                                                                                                                                                               |                  | 3           | ОК 2, ПК 1.1,                            |
| <b>Тема 1.3 Штангенинструмент и микрометрический инструмент.</b> | Штангенинструменты: их устройство и назначение. Правила измерения и чтения размеров.<br>Микрометрический инструмент, устройство и назначение, разновидности. Правила измерений и чтение показаний прибора.<br>Электронные приборы и правила пользования ими. | 3                | <b>2</b>    | ОК 2, ОК 10<br>ПК 1.1, ПК 3.1 ПК 5.2.    |
|                                                                  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                    |                  | <b>4</b>    |                                          |
|                                                                  | <b>Лабораторная работа №2:</b> Измерение штангенциркулем                                                                                                                                                                                                     |                  | 2           | ПК 1.1, ПК 3.1                           |
|                                                                  | <b>Лабораторная работа №3:</b> Измерение микрометром гладким                                                                                                                                                                                                 |                  | 2           | ПК 1.1, ПК 3.1                           |
| <b>Тема 1.4. Индикаторные</b>                                    | Устройство и назначение индикаторов часового типа. Приборы на их основе. Скобы и индикаторные нутромеры, настройка,                                                                                                                                          | 3                | <b>3</b>    | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4<br>ПК 1.1, ПК 3.1 |

|                                                        |                                                                                                             |                                                         |   |    |                               |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------|
| измерительные приборы.                                 | методы измерения. Применение их в профессиональной деятельности.                                            |                                                         |   |    |                               |
|                                                        | Тематика практических занятий и лабораторных работ                                                          |                                                         |   | 4  |                               |
|                                                        | Лабораторная работа №4. измерение индикаторным нутромером.                                                  |                                                         |   | 2  | ПК 1.1, ПК 3.1                |
|                                                        | Лабораторная работа №5: определение погрешности измерений                                                   |                                                         |   | 2  | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4        |
|                                                        | Самостоятельная работа обучающихся:                                                                         |                                                         |   | 1  |                               |
|                                                        | Подготовка к ОКР по разделу                                                                                 |                                                         |   | 1  |                               |
| Тема 1.5<br>Системы<br>автоматизированного<br>контроля | Измерение угловых размеров                                                                                  |                                                         | 1 | 4  | ОК 10 ПК 5.2.                 |
|                                                        | Обязательная контрольная работа по разделу                                                                  |                                                         |   |    |                               |
|                                                        | Системы автоматизированного контроля                                                                        |                                                         | 1 |    | ОК 2, ОК 10 ПК 5.2.           |
| Раздел 2.                                              |                                                                                                             | Основы стандартизации и сертификации                    |   | 10 |                               |
| Тема 2.1.<br>Правовые основы<br>стандартизации в РФ    | Задачи стандартизации. Взаимозаменяемость                                                                   |                                                         | 2 | 6  | ОК 2, ОК 10 ПК 6.2.           |
|                                                        | Государственная система стандартизации РФ до принятия Закона о Техническом Регулировании                    |                                                         | 2 |    | ОК 2, ОК 10 ПК 6.2.           |
|                                                        | Сертификация продукции и услуг                                                                              |                                                         | 2 |    | ОК 2, ОК 10                   |
| Тема 2.2<br>Закон «О техническом<br>регулировании»     | Система стандартизации и сертификации в соответствии с «Законом о Техническом Регулировании»                |                                                         | 2 | 2  | ОК 2, ОК 10<br>ПК 5.2         |
|                                                        | Тематика практических занятий и лабораторных работ                                                          |                                                         |   | 2  |                               |
|                                                        | Практическая работа 1. Сопоставление стандартов и технических регламентов                                   |                                                         |   | 2  | ОК 10 ПК 6.2.                 |
| Раздел 4.                                              |                                                                                                             | Допуски и посадки стандартных соединений машиностроения |   | 24 |                               |
| Тема 4.1.<br>Допуски и посадки<br>подшипников качения. | Типы и стандарты подшипников качения                                                                        |                                                         | 2 | 4  | ОК 3, ОК 10<br>ПК 3.1 ПК 3.2. |
|                                                        | Допуски и посадки подшипников качения                                                                       |                                                         | 2 |    | ПК 3.1 ПК 3.2.                |
|                                                        | Тематика практических занятий и лабораторных работ                                                          |                                                         |   | 2  |                               |
|                                                        | Практическая работа 8: Расчет посадок подшипников                                                           |                                                         |   | 2  | ОК 1, ОК 2, ОК 10             |
| Тема 4.2.                                              | Основные типы и параметры резьбы. Стандарты резьбы. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы |                                                         | 2 | 4  | ОК 3, ОК 10                   |

|                                                                                           |                                                                                               |   |    |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------------------------------------|
| Допуски и посадки<br>резьбовых соединений;<br>контроль резьбы                             |                                                                                               |   |    | ПК 3.1 ПК 3.2.                                   |
|                                                                                           | Посадки резьбовых соединений, их использование в автомобиле                                   | 3 |    | ПК 3.1 ПК 3.2. ПК 6.2                            |
|                                                                                           | Тематика практических занятий и лабораторных работ                                            |   | 2  |                                                  |
|                                                                                           | Лабораторная работа 9: Контроль и измерение резьбы. Расчет и построение полей допусков резьбы |   | 2  | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 10<br>ПК 1.1, ПК 3.1        |
| Тема 4.3.<br>Допуски и посадки<br>шпоночных и<br>шлицевых соединений                      | Виды шпоночных соединений, их применение.                                                     | 2 | 4  | ПК 3.1 ПК 3.2. ПК 6.2                            |
|                                                                                           | Способы центрирования шлицевых соединений, их обозначения и рекомендуемые посадки             | 2 |    | ПК 3.1 ПК 3.2. ПК 6.2                            |
|                                                                                           | Тематика практических занятий и лабораторных работ                                            |   | 2  |                                                  |
|                                                                                           | Практическая работа 9: посадки шпоночных и шлицевых соединений                                |   | 2  | ОК 1, ОК 2,                                      |
| Тема 4.4. Допуски,<br>посадки и средства<br>измерения зубчатых<br>колёс и передач.        | Взаимозаменяемость и нормы точности зубчатых передач.                                         | 2 | 4  | ПК 3.1 ПК 3.2.                                   |
|                                                                                           | Контроль качества сборки зубчатых передач                                                     | 3 |    | ПК 1.1, ПК 3.1 ПК 3.2.                           |
|                                                                                           | Тематика практических занятий и лабораторных работ                                            |   | 2  |                                                  |
|                                                                                           | Лабораторная работа 10: Измерение параметров зубчатой передачи                                |   | 2  | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4<br>ПК 1.1, ПК 3.1 ПК 3.2. |
| Раздел 5                                                                                  | Качество и надёжность продукции                                                               |   | 11 |                                                  |
| Тема 5.1 Качество и<br>надёжность продукции,<br>показатели качества<br>и методы их оценки | Качество и надёжность продукции                                                               | 2 | 8  | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7                           |
|                                                                                           | Показатели и контроль качества                                                                | 2 |    | ОК 1, ОК 2ПК 5.4. ОК 7                           |
|                                                                                           | Системы качества и их сертификация                                                            | 1 |    | ОК 1, ОК 2, ОК 7                                 |
|                                                                                           | Системы сертификации на транспорте                                                            | 1 |    | ПК 5.4. ОК 7                                     |
|                                                                                           | Самостоятельная работа обучающихся:                                                           |   | 1  |                                                  |
|                                                                                           | Подготовка к дифференцированному зачету                                                       |   | 1  | ОК 1, ОК 2                                       |
| Дифференцированный<br>зачёт по дисциплине                                                 | Выполнение индивидуальных заданий по всему курсу изучаемой дисциплины                         | 3 | 2  | ОК 1, ОК 2                                       |
|                                                                                           | Всего:                                                                                        |   | 74 |                                                  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);  
2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебных плакатов и наглядных пособий;
- комплекты заданий для тестирования и контрольных работ;
- измерительные инструменты,

техническими средствами обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация/А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.: Высшая школа, 2013. – 424 с.
2. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие/ А.Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2014. – 509 с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. [www.gumer.info](http://www.gumer.info)
2. [www.labstend.ru](http://www.labstend.ru)
3. [www.iglib.ru](http://www.iglib.ru)

##### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. Ганевский Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении/ Г.М. Ганевский, И.И. Гольдин. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.
2. Исаев Л.К. Метрология и стандартизация в сертификации/ Л.К. Исаев, В.Д. Маклинский. – ИПК Изд-во стандартов, 2014. – 169 с.
3. Никифоров А.Д. Процессы управления объектами машиностроения/ А.Д. Никифоров А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. – М.: Высшая школа, 2012. – 455 с.
4. Палий М.А. Нормы взаимозаменяемости в машиностроении/ М.А. Палий, В.А. Брагинский. – М.: Машиностроение, 2013. – 199 с.

#### 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения<br>(освоенные умения,<br>усвоенные знания)                                                                                                                                                       | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Формы и методы<br>контроля и оценки<br>результатов обучения                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                                                                                                                                             |
| <b>Знания</b>                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                               |
| <p>Основные понятия, термины и определения метрологии.</p> <p>Приемы работы со средствами измерения, их использование в профессиональной деятельности.</p> <p>Способы уменьшения влияния погрешностей измерения.</p> | <p>Оценка «5» - ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме занятия, определяет междисциплинарные связи с профессиональной деятельностью.</p> <p>Оценка «4» - если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по изучаемой теме, допуская незначительные ошибки.</p> <p>Оценка «3» - ставится, если студент затрудняется с правильным ответом, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя.</p> <p>Оценка «2» - если студент дает неверный ответ, неправильно выбирает алгоритм действий.</p> | Текущий контроль в форме ответов на контрольные вопросы; оценки результатов и защиты лабораторных работ;                                      |
|                                                                                                                                                                                                                      | <p>Оценка «5» - ставится, если студент дает 9-10 правильных ответов</p> <p>Оценка «4» - 8 правильных ответов</p> <p>Оценка «3» - 6 правильных ответов</p> <p>Оценка «2» - менее 6 правильных ответов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Выполнение контрольной работы (ОКР в форме теста).                                                                                            |
| <p>Основные понятия, термины и определения; средства стандартизации и сертификации; профессиональные элементы международной и</p>                                                                                    | <p>Оценка «5» - ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме занятия, определяет междисциплинарные связи с профессиональной деятельностью.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Текущий контроль в форме устных опросов, постановке проблемных задач по изучаемой теме; Результаты оценки результатов и защиты практических и |

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>региональной стандартизации;</p> <p>показатели качества и методы их оценки;</p> <p>системы и схемы сертификации.</p> | <p>Оценка «4» - если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по изучаемой теме, допуская незначительные ошибки.</p> <p>Оценка «3» - ставится, если студент затрудняется с правильным ответом, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя.</p> <p>Оценка «2» - если студент дает неверный ответ, неправильно выбирает алгоритм действий.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>лабораторных работ;</p> <p>Самостоятельные работы в форме письменного ответа на вопросы.</p> <p>Выполнения презентаций или рефератов с результатом самостоятельного углубленного изучения заинтересовавшей студента темы (по выбору).</p> |
| <b>Умения</b>                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту.</p>        | <p>Оценка «5» - ставится, если студент осознанно и уверенно выполняет технические измерения, делает необходимые расчеты и выводы о необходимости ремонта, может собрать, проверить и настроить приборы, пользуясь нормативной литературой</p> <p>Оценка «4» - если осознанно и уверенно выполняет технические измерения, делает необходимые расчеты и выводы о необходимости ремонта, но при настраивании приборов ему необходима помощь преподавателя</p> <p>Оценка «3» - студент выполняет технические измерения, делает необходимые расчеты и выводы о необходимости ремонта</p> <p>Оценка «2» - не может выполнить необходимые измерения, даже используя методическую литературу и наводящие вопросы.</p> | <p>Текущий контроль в форме оценки результатов и защиты лабораторных и практических заданий,</p>                                                                                                                                             |
| <p>Пользоваться стандартами ЕСКД</p> <p>Разрабатывать технологическую документацию с соблюдением стандартов</p>         | <p>Оценка «5» - ставится, если студент правильно решил все задачи, грамотно указал необходимые обозначения, самостоятельно привел примеры использования посадок из</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| и норм точности | <p>профессиональной деятельности.</p> <p>Оценка «4» - если при правильном в целом выполнении задания есть не более 2-3 ошибок в итоговых расчетах, незначительные ошибки в обозначениях.</p> <p>Оценка «3» - студент выполнил большую часть заданий правильно, знания демонстрируются в основном репродуктивные.</p> <p>Оценка «2» - не может работы, даже используя методическую литературу и наводящие вопросы</p> |  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|