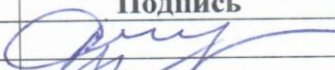




## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование дисциплины: ОП.05 Метрология, стандартизация, сертификация

Код и наименование специальности: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Преподаватель	В.В. Собачкин	
Согласовал	Заведующий кафедрой	В.И. Поддубный	
	Руководитель ППСЗ	А.В. Величко	

Барнаул

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	3
1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины .....	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	4
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению .....	8
3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы .....	8
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Методические рекомендации и указания...	12

# 1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

## *Метрология, стандартизация, сертификация*

### 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Обязательная часть общепрофессионального цикла

### 1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины – формирование знаний и умений, соответствующих ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ФГОС СПО по специальности 23.02.07

#### Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:	
		знать	уметь
ПК 1.1	Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей	- 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.	- 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, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;
ПК 1.2	Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации		
ПК 1.3	Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией		
ПК 3.3	Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией		
ПК 4.1	Проводить окраску автомобильных кузовов		
ПК 5.3	Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств		

<b>ПК 5.4</b>	Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения, техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств		- 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).
<b>ПК 6.2</b>	Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств		
<b>ПК 6.3</b>	Владеть методикой тюнинга автомобиля		
<b>ПК 6.4</b>	Определять остаточный ресурс производственного оборудования		

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	51
в том числе:	
лекционные занятия	17
лабораторные занятия	34
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	21
в том числе:	
Подготовка к лабораторным занятиям	10
Подготовка к текущему контролю	6
Подготовка к экзамену	5

*Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре*

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация, сертификация:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Метрология и технические измерения [2,3,4,5,6,7,8,9,10]	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>
	Тема 1 Теоретические основы метрологии, понятия о средствах и объектах измерения, а также источниках погрешностей измерений.	2
	Тема 2 Международная система единиц SI. Виды, методы и шкалы измерений.	2
	Тема 3 Организационные, научные, методические и правовые основы обеспечения единства измерений метрологии	2
	Лабораторная работа 1 Величины, меры и шкалы. Международная система единиц SI. Методы и средства линейных измерений. 1 – Возникновение и развитие единиц величин. Возникновение метрической системы мер. 2 – Основные термины и определения в области метрологии. 3 – Международная система единиц SI. 4 – Меры для измерения линейных размеров. 5 – Меры длины концевые плоскопараллельные	4
	Лабораторная работа 2 Виды и методы измерений величин. Погрешности измерений. Обработка результатов однократных и многократных измерений 1 – Виды измерений. 2 – Методы измерений. 3 – Погрешности измерений 4 - Обработка результатов однократных измерений 5 - Обработка результатов многократных измерений	4
	Лабораторная работа 3 Виды и средства измерения линейных размеров объектов 1 – Виды измерений. 2 - Средства измерений и их погрешности 3 - Классы точности средств измерений 4 – Измерение линейных объектов	4
	Лабораторная работа 4 Погрешности измерений. Методические погрешности 1 – Погрешности измерений 2 – Погрешности средств измерений 3 – методические погрешности измерений	4
	Самостоятельная работа студента Подготовка к контрольному опросу по лабораторной работе. Подготовка к контрольному опросу по разделу 1	4
Раздел 2. Общая стандартизация и стандартизация основных норм	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>33</b>
	Тема 1 Основные положения федерального закона Российской Федерации № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»	2
	Тема 2 Понятие о взаимозаменяемости, виды взаимозаменяемости. Размеры, предельные отклонения. Допуски.	2
	Тема 3 Соединения и посадки. Виды посадок. Схематическое изображение полей допусков сопряженных деталей. Основные	2

взаимозаменяемости [1, 3, 7, 11, 12,13,14]	расчетные зависимости. Тема 4 Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических сопряжений в машиностроении (ЕСДП). Нормативная база. Основные признаки ЕСДП: основание системы; расположение поля допуска основной детали; единица допуска; интервалы номинальных размеров; квалитеты; основные отклонения; температурный режим.	2
	Тема 5 Образование полей допусков в ЕСДП. Предпочтительные поля допусков. Основные и комбинированные посадки. Предпочтительные посадки. Выбор посадок и их расчет.	2
	Тема 6 Взаимозаменяемость по форме и расположению поверхностей детали. Отклонения формы цилиндрических поверхностей. Отклонения формы плоских поверхностей. Зависимый и независимый допуски расположения. Нанесение условных знаков и числовых значений допусков формы и расположения поверхностей на чертежах.	2
	Тема 7 Шероховатость поверхности. Основные параметры, характеризующие шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости поверхности. Методы выбора и расчета шероховатости поверхности	2
	Лабораторная работа 4 Определение параметров цилиндрических сопряжений. 1 - Общие сведения о взаимозаменяемости 2 - Основные термины и определения 3 - Линейные размеры, допуски и предельные отклонения 4 - Сопряжения и посадки 5 - Допуски и посадки по «Единой системе допусков и посадок»	4
Лабораторная работа 5 Выбор средства измерения. Измерение детали относительным методом и сертификация деталей типа валов 1 - Виды средств измерений 2 - Виды и методы измерения величин 3 - Изучение оборудования, используемого при выполнении лабораторной работы 4 - Выбор средства измерения 5 - Выбор настроечного размера при относительном методе измерения	4	
Лабораторная работа 6 Контроль погрешностей формы и расположения поверхностей детали и оценка ее соответствия 1 - Базирование и базы в машиностроении 2 - Отклонения и допуски формы 3 - Отклонение и допуск плоскостности и прямолинейности 4 - Отклонения и допуски формы цилиндрических поверхностей 3 - Обозначение допусков формы на чертежах 4 - Отклонения и допуски взаимного расположения поверхностей 5 - Отклонение и допуск параллельности 6 - Отклонение и допуск перпендикулярности 7 - Отклонение от соосности и допуск соосности 8 - Отклонение и допуск симметричности 9 - Обозначение допусков взаимного расположения поверхностей на чертежах 10 - Суммарные отклонения и суммарные допуски формы и расположения поверхностей 11 - Обозначение суммарных допусков формы и взаимного расположения поверхностей на чертежах	5	
Самостоятельная работа студента Подготовка к контрольному опросу по лабораторной работе. Подготовка к контрольному опросу по разделу 2	6	
Раздел 3 Сертификация	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>
	Тема 1 Термины и определения в области сертификации. Цели и принципы сертификации. Правовые основы сертификации. Системы сертификации. Формы подтверждения соответствия. Объекты обязательной и добровольной сертификации.	2

[ 2, 3, 4,5,6, 15]	Управление качеством. Тема 2 Схемы сертификации. Основные этапы сертификации. Органы по сертификации и их аккредитация. Зарубежная сертификация.	2
	Лабораторная работа 8 Основы сертификации продукции. Измерение и оценка соответствия цилиндрических зубчатых колес требованиям ГОСТ 1643-81 1 – Сущность сертификации 2 – Основные цели подтверждения соответствия 3 – Основные этапы процесса сертификации 4 – Основные сведения, необходимые при оценке соответствия цилиндрических зубчатых колес и передач требованиям ГОСТ 1643-81	5
	Самостоятельная работа студента Подготовка к контрольному опросу по лабораторной работе. Подготовка к контрольному опросу по разделу 3	2
Самостоятельная работа студента по курсу Подготовка к экзамену		<b>6</b>
Промежуточная аттестация		<b>экзамен</b>
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (если предусмотрены)		-
Всего:		<b>72</b>

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения лекций и лабораторных занятий. Лабораторные занятия проводятся с использованием комплекса средств измерения.

Оборудование учебного кабинета:

Технические средства обучения: конечные меры длины, штангенциркули, микрометры, нормалемеры, прибор для комплексного двухпрофильного контроля зубчатых колес измеряемые детали, микрокаторы, оптиметры, рычажные скобы, индикаторы часового типа, измерительные головки.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : [16+] / М. Мастепаненко, И. Шарипов, И. Воротников [и др.] ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2020. – 144 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614089>

2. Тарасова, О. Г. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия : учебное пособие : [16+] / О. Г. Тарасова, Э. А. Анисимов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. – 80 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612666>

##### Дополнительная литература

3. Атаманов, С. А. Точность формы и расположения поверхностей элементов деталей: учебное пособие для среднего и высшего профессионального образования : [12+] / С. А. Атаманов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 72 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573742>

4. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: контрольно-обучающие тесты : учебное пособие : [16+] / Е. В. Усова, А. Ю. Краснова, О. Н. Моисеев [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Усовой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 278 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602453>

##### Программное обеспечение и интернет-ресурсы

5. [www.iworld.ru](http://www.iworld.ru) – учебное пособие по метрологии, стандартизации и сертификации.

6. [www.bibliofond.ru](http://www.bibliofond.ru) - учебное пособие по метрологии, стандартизации и сертификации.

7. <http://mccm--vv.narod.ru/metrolog/metr.htm> - учебное пособие по метрологии, стандартизации и сертификации.



## **Перечень пособий, методических указаний и материалов, используемых в учебном процессе**

8. Звездаков В.П. Величины, меры и шкалы. Международная система единиц SI. Методы и средства линейных измерений: Методические указания к лабораторной работе курса «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016.- 50 с., 30 экз.
9. Звездаков В.П. Виды и методы измерений величин. Погрешности измерений. Обработка результатов однократных и многократных измерений: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017.- 31 с., 30 экз.
10. Собачкин В.В. Методы и средства измерения линейных размеров объектов: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.- 21 с., 30 экз.
11. Галышкин, Н.В. Погрешности измерений. Методические погрешности: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» /Н.В.Галышкин, А.М. Гвоздев, В.В. СобачкинАлт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. – 15 с. 25 экз.
12. Собачкин, В.В. Определение параметров цилиндрических сопряжений: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» /Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 31 с. 25 экз.
13. Звездаков, В.П. Выбор средств измерения. Измерение детали относительным методом и сертификация деталей типа валов: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»/ В.П. Звездаков, В.В. Собачкин В.В; Алт.гос.техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2015.-25 с., 25 экз.
14. Собачкин, В.В. Контроль погрешностей формы и расположения поверхностей детали и оценка ее соответствия: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация»/ В.В. Собачкин, В.П. Звездаков; Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – 24 с.
15. Звездаков, В.П. Измерение цилиндрических зубчатых колес и их сертификация: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»/Алт.гос.техн. ун-т. им. И. И. Ползунова.- Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2015.- 30 с., 27 экз.

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольного опроса и сдаче зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Знать:</b> -основные положения метрологии, стандартизации и сертификации</p> <p><b>Уметь:</b> - определять взаимозаменяемость узлов и агрегатов транспортных систем</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b> - о сборе информативных данных в области конструкции транспортных средств на государственном и иностранном языках</p>	<p>Защиты отчетов лабораторных работ, контрольные опросы по разделам дисциплины.</p> <p>Защиты отчетов лабораторных работ, контрольные опросы по разделам дисциплины</p> <p>Защиты отчетов лабораторных работ, контрольные опросы по разделам дисциплины. Экзамен.</p>

**Лист актуализации рабочей программе дисциплины  
Метрология, стандартизация, сертификация**

Наименование дисциплины	Кафедра-разработчик РПД	Предложения об изменении РПД	Подпись заведующего кафедрой/ протокол заседания кафедры
1	2	3	4
Метрология, стандартизация, сертификация	Кафедра Теоретическая и прикладная механика		

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МЕТРОЛОГИЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ»**

**1. Методические рекомендации по усвоению учебного материала**

«Метрология, стандартизация, сертификация» является обще профессиональной дисциплиной, изучающей основы науки об измерениях, стандартизации и сертификации в Российской Федерации, включая нормативную базу.

Цель изучения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация»:

- формирование у студентов знаний, позволяющих осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности, а также использования информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация»:

- изучение законодательной базы в области метрологии, стандартизации и сертификации;

- освоение приемов пользования основными универсальными средствами измерения;

- выявление погрешностей измерений и средств измерений;

- изучения методов обеспечения единства измерений;

- рассмотрение нормативных документов, обеспечивающих взаимозаменяемость;

- изучение принципов сертификации.

Содержание дисциплины представлено в дидактических единицах, по итогам изучения, которых предусмотрен промежуточный контроль. Каждый раздел представлен определенным количеством тем, изучение которых предполагает текущий контроль знаний студентов. Итоговая аттестация представляет собой зачет.

Для подготовки к зачету, лабораторным занятиям необходимо изучать предложенную литературу, для того чтобы оптимально усвоить изучаемые вопросы и овладеть вышеуказанными компетенциями.

**2. Методические указания студентам по подготовке к лабораторным работам**

Лабораторные работы - одна из основных форм организации учебного процесса, позволяющая усвоить основные приемы сбора измерительной информации и приобрести практический опыт в использовании, как средств измерений, так и методик обработки результатов измерений.

Выполнение лабораторных работ направлено на достижение следующих целей:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний;

- формирование умений, получение первоначального практического опыта по выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины.

Лабораторные работы существенно повышают качество знаний, их глубину, конкретность, оперативность, значительно усиливают интерес к изучению дисциплины, помогают обучающимся полнее осознать практическую значимость изучаемой дисциплины.