

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 09.10.2023 15:02:37  
Уникальный программный ключ:  
8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

**Тучковский филиал  
Московского политехнического университета**



**УТВЕРЖДАЮ**  
заместитель директора по УВР  
О.Ю. Педашенко

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ**

**по специальности  
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей**

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

ОП.05 Метрология, стандартизация, сертификация

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация, сертификация является частью программы подготовки специалистов среднего профессионального образования и предназначена для подготовки по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

В рабочей программе выделены все структурные части и необходимые элементы:

- паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
- структура и содержание учебной дисциплины;
- условия реализации программы;
- контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Цели, задачи и способы их достижения в программе согласованы.

Рабочая программа включает тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические занятия.

В паспорте рабочей программы учебной дисциплины составитель полно и точно описал возможности использования данной программы, требования к умениям и знаниям, которые соответствуют ФГОС.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена логично, разделы выделены дидактически целесообразно. Последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала. Виды самостоятельных работ позволяют обобщить и углубить изучаемый материал, и направлены на закрепление поиска, накопления и обработки информации. Объем времени достаточен для усвоения указанного содержания учебного материала. Содержание программы учебной дисциплины предусматривает формирование перечисленных общих компетенций.

Анализ раздела «Условия реализации программы» позволяет сделать вывод, что филиал располагает материально-технической базой, отвечающей современным требованиям подготовки специалистов, обеспечивает проведение всех видов практических занятий.

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время. Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны.

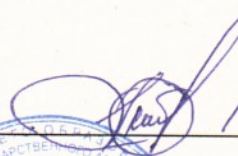
Составителем грамотно определены формы и методы контроля, используемые в процессе текущего и промежуточного контроля, в соответствии с требованиями ФГОС.

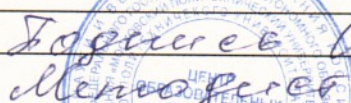
Основные показатели оценки результата позволяют диагностировать усвоение соответствующих знаний и умений.

Представленная рабочая программа учебной дисциплины содержательна, имеет практическую направленность, включает достаточное количество разнообразных элементов, направленных на развитие умственных, творческих способностей обучающихся.

В целом, программа учебной дисциплины достаточна для подготовки специалиста среднего звена по специальностям филиала.

Рецензент

 /Овшинников А.Г./

 /Овшинникова А.Г. заверяю  
Методический кабинет - (С.С. Жукова)



Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016г. № 1568 (зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016г. № 44946) и Примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 11.

Организация-разработчик: Тучковский филиал Московского политехнического университета

Разработчики:

Козлова О.Ю. - преподаватель дисциплин профессионального цикла

Рекомендована комиссией образовательной программы специальности 23.02.07

Протокол № 7А от «26» мая 2022 г.

Руководитель  / Обвешников А.П.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....5**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....6**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.12**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....13**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ»

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.2..Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

| Код<br>ПК, ОК  | Умения   | Знания   |
|--|--|--|
| ПК 1.1-ПК 1.3<br>ПК 3.3<br>ПК 4.1<br>ПК 5.3-ПК 5.4<br>ПК 6.2-ПК 6.4<br>ПК 7.1<br>ЛР 10 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;</li> <li>- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</li> <li>- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;</li> <li>- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;</li> <li>- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, термины и определения;</li> <li>- средства метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;</li> <li>- показатели качества и методы их оценки;</li> <li>- системы и схемы сертификации</li> </ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы   | Объем часов |
|--|-------------|
| Объем образовательной программы                                    | 68          |
| в том числе:   |             |
| теоретическое обучение ( лекции)                                   | 34          |
| лабораторные занятия (если предусмотрено)                          | 4           |
| практические занятия (если предусмотрено)                          | 16          |
| <i>Самостоятельная работа</i>                                      | 12          |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> | 2           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                      | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем в часах | Осваиваемые элементы компетенций |
|--|---|---------------|----------------------------------|
| <b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>                           |   |               |                                  |
| <b>Тема 1.1</b>  |   |               |                                  |
| <b>Государственная система стандартизации</b>                    | <b>1. Введение.</b> Цель и задача дисциплины : « Метрология, стандартизация, сертификация». Основные аспекты создания данной дисциплины. Инструктаж по ТБ.<br>Стр.3 – 12.   | 2.            | ПК 5.3 ЛР 10                     |
|  | <b>2. Задачи стандартизации.</b> Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Контроль за технической документацией.<br>Стр.12 -17.   |               |                                  |
| <b>Тема 1.2</b>  |   |               |                                  |
| <b>Межотраслевые комплексы стандартов</b>                        | <b>3. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).</b> Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СПП).<br>Стр.17 – 24.   | 2.            | ПК 5.4 ЛР 10                     |
|  | <b>4. лекционное занятие в форме практической подготовки</b><br>Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации.<br>Основные понятия о размерах: номинальные, действительные, предельные. Отклонения размеров: верхнее и нижнее, допуск. Графическое изображение полей допусков.<br>Стр.77 -87. |               |                                  |
| <b>Тема 1.3</b>  |   |               |                                  |
| <b>Международная, региональная и национальная стандартизация</b> | <b>5. практическое занятие в форме практической подготовки- определение</b><br>годности детали. Дать анализ годности. Построить график расположения полей допусков.   | 2.            | ПК 5.4 ЛР 10                     |
|  | <b>6. лекционное занятие в форме практической подготовки</b>  |               |                                  |
| <b>Раздел 2. Основы взаимозаменяемости</b>                       |   |               |                                  |
| <b>Тема 2.1</b>  |   |               |                                  |
| <b>Взаимозаменяемость</b>  | <b>6. лекционное занятие в форме практической подготовки</b>  | 2.            | ПК 6.3 ЛР 10                     |
|  |   |               |                                  |



|   |  |    |                        |
|---|--|----|------------------------|
| <b>гладких цилиндрических деталей</b>                   | Основные понятия и определения о допусках и посадках. Посадки и их виды: с зазором, с натягом и переходные Общие положения ЕСДП. Графики. Стр.46 -56.  |    |                        |
|   | <b>7.практическое занятие в форме практической подготовки</b><br>–определить предельные размеры, предельные отклонения, допуск, посадку. Построить график расположения полей допусков.<br><b>Практико-ориентированное лекционное занятие</b><br><b>8.</b> Общие положения, закономерности построения допусков и посадок. Основные отклонения, их ряды в ЕСКД. Образование полей допусков. Стр. 56 -63.<br><b>9.</b> Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений ЕСКД. Квалитеты. Единица квалитета. Выбор квалитета в зависимости от метода механической обработки. Стр.63 -71.   | 2. |                        |
| <b>Тема 2.2 Точность формы и расположения</b>           | <b>10. практическое занятие в форме практической подготовки</b><br>- измерение зора между сопряжёнными автомобильными деталями .Определить :систему соединения, посадку, предельные размеры, построить график. Сделать анализ.   | 2. |                        |
|   | <b>Содержание учебного материала</b><br><b>11. лекционное занятие в форме практической подготовки</b><br>Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения. Стр. 144 – 153.<br><b>12.практическое занятие в форме практической подготовки</b><br>- сделать анализ поверхностей 5- ступенчатого вала. Выполнить обмер вала и сравнить действительные размеры с номинальными . Дать анализ почему действительные размеры не совпадают с номинальными?<br><b>13. лабораторная работа в форме практической подготовки</b><br>- определить годность коленчатого вала- определить отклонение от правильной геометрической формы шеек( овальность , конусность..). | 2. | ПК 6.2 ЛР 10           |
| <b>Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br><b>14. лекционное занятие в форме практической подготовки</b><br>Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности. Измерение параметров шероховатости поверхности. Стр. 155 – 162.<br><b>15. Практико-ориентированное практическое занятие</b> -определение шероховатости поверхностей гильз двигателя внутреннего сгорания. Определить общий износ,  | 2. | ПК 6.2<br>ПК 4.1 ЛР 10 |
|   |  | 2. |                        |

|  |  |           |                                |
|--|--|-----------|--------------------------------|
| <p><b>Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.</b></p> | <p>неравномерный износ, ремонтный размер.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>16. лекционное занятие в форме практической подготовки</b></p> <p>Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений. Назначение, применение. Классы точности. Рекомендуемые поля допусков. Шероховатость посадочных мест под подшипники. Условное изображение подшипников на чертежах. Стр.166 -170.</p>  | <p>2.</p> | <p>ПК 6.2- ПК 6.3 ЛР 10</p>    |
| <p><b>Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных соединений</b></p>   | <p><b>17. практическое занятие в форме практической подготовки</b></p> <p>– работа со справочной и методической литературой- подобрать посадку и шероховатость посадочных мест под подшипники.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>лекционное занятие в форме практической подготовки</b></p> <p><b>18.</b> Основные понятия и определения в области качества продукции. Точность в технике. Взаимозаменяемость и её виды. Достоинства взаимозаменяемого производства. Стр. 37 – 44.</p> <p><b>19.</b> Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы. Назначение и определение. Степень точности. Основные отклонения. Рекомендуемые поля допусков. Стр.202 -224.</p> | <p>2.</p> | <p>ПК 6.2<br/>ПК 4.1 ЛР 10</p> |
|  | <p><b>20. практическое занятие в форме практической подготовки</b></p> <p>- определить номинальные размеры, найти предельные отклонения, посадку. Построить график. Определить годность резьбового соединения.</p>   | <p>2.</p> |                                |
|  | <p><b>21. лабораторная работа в форме практической подготовки</b></p> <p>- « Определение среднего диаметра резьбы методом трёх проволочек с помощью штрихового инструмента».</p>   | <p>2.</p> |                                |
|  | <p><b>22. лекционное занятие в форме практической подготовки</b></p> <p>Взаимозаменяемость шпоночных соединений: основные параметры, виды соединений, рекомендуемые поля допусков. Стр.239 -242.</p> <p><b>23.</b> Взаимозаменяемость шлицевых соединений: применение, основные параметры, виды соединений, образование посадок, центрирование прямобочных шлицевых соединений, рекомендуемые поля допусков. Стр.242 -250</p>  | <p>2.</p> |                                |
|  | <p><b>24. практическое занятие в форме практической подготовки</b></p> <p>- а) установить годность пазов под призматическую шпонку по результатам измерения; б) определить предельные значения зазоров или натягов между</p>   | <p>2.</p> |                                |

|  |   |    |                               |
|--|---|----|-------------------------------|
|  | <p>шпонкой и пазом вала, шпонкой и пазом втулки.</p> <p><b>25. самостоятельная работа в форме практической подготовки №1:</b> определить номинальные размеры, предельные отклонения и допуски центрирующих поверхностей, шлицевого вала и отверстия в шлицевом соединении. Определить посадку. Построить график.</p> <p><b>26. лекционное занятие в форме практической подготовки</b><br/>Допуски и посадки на зубчатые колёса и передачи. Основные параметры зубчатого колеса. Требования к зубчатым колёсам. Виды зубчатых передач. Степени точности по ГОСТ 1643-88. Боковой зазор. Виды сопряжений.. Создания бокового зазора. Условное обозначение зубчатого колеса. Стр. 254 – 260.</p> <p><b>27. самостоятельная работа №2 в форме практической подготовки</b><br/>: определить допуски на радиальное биение зубчатого венца, колебание длины общей нормали, отклонение шага зацепления, погрешность профиля зуба, пятно контакта для прямозубых цилиндрических колёс по заданным степеням точности.</p> <p><b>28. самостоятельная работа №3 в форме практической подготовки</b><br/>: Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость.</p> | 2. | ПК 6.2 ЛР 10                  |
| <p><b>Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения</b></p> <p><b>Тема 3.1 Основные понятия метрологии</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>29. лекционное занятие в форме практической подготовки</b><br/>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.<br/>Стр.114 – 124.</p>   | 2. | ПК 1.1-ПК 1.3<br>ЛР 10        |
| <p><b>Тема 3.2 Линейные и угловые измерения</b></p>  | <p><b>Содержание учебного материала)</b></p> <p><b>30. лекционное занятие в форме практической подготовки</b><br/>Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. П. Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений основанные на тригонометрическом методе.<br/>Стр. 125 – 127.</p> <p><b>31. самостоятельная работа №4 в форме практической подготовки:</b> – проверка точности штрихового инструмента с помощью набора плоскопараллельных концевых мер длины. Составление блока плиток плоскопараллельных концевых мер длины.</p>   | 2. | ПК 1.1-ПК 1.3<br>ПК 3.3 ЛР 10 |

|   |   |    |              |
|---|---|----|--------------|
|   | лекционное занятие в форме практической подготовки<br>32. Штангенциркули: устройство, характеристика нониуса, его расчёт, правила измерения.<br>33. Микрометрические инструменты: устройство, характеристика, правила чтения и измерения.<br>34. Индикаторные измерительные приборы: устройство, характеристика, правила измерения. | 2. |              |
| <b>Раздел 4. Основы сертификации</b>                      |   |    |              |
| <b>Тема 4.1 Основные положения сертификации</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2. | ПК 6.4 ЛР 10 |
|   | 35. Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация. Стр. 354 - 360.   |    |              |
| <b>Тема 4.2 Качество продукции</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2. | ПК 6.4 ЛР 10 |
|   | 36. лекционное занятие в форме практической подготовки<br>Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей. Стр. 256 – 275.  |    |              |
| <b>Самостоятельная работа №5: подготовка рефератов</b>    |   |    |              |
| <b>Промежуточная аттестация- Дифференцированный зачет</b> |   | 4  |              |
| <b>Всего:</b>   |   | 2  | 68           |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
|--|--|
| Кабинет метрологии, стандартизации, сертификации | учебная мебель; компьютер с выходом в Интернет; экран; мультимедийный проектор; телевизор; оргтехника; комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины. |
|--|--|

#### 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.
5. Козловский Н.С. Основы стандартизации, допуски и посадки и технические измерения. – Москва «Машиностроение» 2008 -286 с.

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

| <i>Результаты обучения</i>   | <i>Критерии оценки</i>  | <i>Методы оценки</i>  |
|--|---|---|
| основные понятия, термины и определения;   | Полно и точно перечислены<br>Определяющие черты<br>каждого указанного понятия<br>и термина  | устный опрос, тестовый<br>контроль, контрольные<br>работы           |
| средства метрологии,<br>стандартизации и сертификации  | Средства метрологии<br>стандартизации и сертификации<br>перечислены в полном<br>объеме  | устный опрос, тестовый<br>контроль, контрольные<br>работы           |
| профессиональные элементы<br>международной и региональной<br>стандартизации;   | Знание нормативных<br>документов международной и<br>региональной стандартизации;  | устный опрос, тестовый<br>контроль, контрольные<br>работы           |
| показатели качества и методы<br>их оценки;   | Показатели качества и<br>методы их оценки выбраны в<br>соответствии с заданными<br>условиями и требованиями<br>ИСО  | устный опрос, тестовый<br>контроль, контрольные<br>работы           |
| системы и схемы сертификации   | Выбранные системы и схема<br>соответствуют заданным<br>условиям   | устный опрос, тестовый<br>контроль, контрольные<br>работы           |
| выполнять технические<br>измерения, необходимые при<br>проведении работ по<br>техническому обслуживанию и<br>ремонту автомобиля и двигателя;                 | Измерения выполнены в<br>соответствии с технической<br>характеристикой<br>используемого инструмента   | индивидуальные задания<br>контрольные работы<br>практические работы |
| осознанно выбирать средства и<br>методы измерения в<br>соответствии с технологической<br>задачей, обеспечивать<br>поддержание качества работ;                | Средства и методы измерения<br>выбраны в соответствии с<br>заданными условиями;<br>использование измерительного<br>инструмента соответствует<br>основным правилам их<br>использования | индивидуальные задания<br>контрольные работы<br>практические работы |
| указывать в технической<br>документации требования к<br>точности размеров, форме и<br>взаимному расположению<br>поверхностей, к качеству<br>поверхности;     | Заполнение технической<br>документации соответствует<br>требованиям ГОСТ  | индивидуальные задания<br>контрольные работы<br>практические работы |
| пользоваться таблицами<br>стандартов и справочниками, в<br>том числе в электронной форме,<br>для поиска нужной технической<br>информации;                    | Использование для поиска<br>технической информации<br>комплексных систем<br>стандартов  | индивидуальные задания<br>контрольные работы<br>практические работы |
| рассчитывать соединения<br>деталей для определения<br>допустимости износа и<br>работоспособности, для<br>возможности конструкторской<br>доработки (тюнинга). | Выбранные значения при<br>расчете соответствуют<br>нормативным документам   | индивидуальные задания<br>контрольные работы<br>практические работы |