

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПЦ.05 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**  
**«общепрофессионального цикла»**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования (по отраслям).  
Квалификация: техник


**Форма обучения**

очная

Магнитогорск, 2022

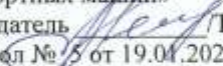
Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» января 2018 г. № 45.

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

*Разработчик:*  
преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК  /Наталья Вениаминовна Мелихова

**ОДОБРЕНО**


Предметной/предметно-цикловой  
комиссией «Строительных и  
транспортных машин»

Председатель  Т.М. Менакова  
Протокол № 5 от 19.01.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 09.02.2022 г.

Рецензент: профессор кафедры ТОМ, к.т.н.,  
профессор ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 / В.А. Харитонов/

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|  | стр. |
|--|------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 8    |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 15   |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 19   |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1   | 26   |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2   | 28   |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3   | 29   |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ                      | 30   |

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## **1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина «Метрология и стандартизация» относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ПД.01 Математика, ПД.02 Физика.

Дисциплина «Метрология и стандартизация» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ПМ.01 Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования при строительстве, содержании и ремонте дорог (в том числе железнодорожного пути), ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных мастерских и на месте выполнения работ.

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

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения.

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

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности..

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами..

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

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

| <i>Код ПК/ ОК</i>  | <i>Умения</i>   | <i>Знания</i>   |
|--|---|---|
| ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.  |   | 35. порядок работы и использования контрольно-измерительных приборов и инструментов;  |
| ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов. | <p>У1. выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту ДСМ и ДВС;</p> <p>У2. осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</p> <p>У3. указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;</p> <p>У4. пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;</p> | <p>31. основные понятия, термины и определения;</p> <p>34. системы и схемы сертификации;</p>  |
| ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.   | <p>У1. выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту ДСМ и ДВС;</p> <p>У2. осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</p> <p>У3. указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;</p> <p>У4. пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в</p>  | <p>31. основные понятия, термины и определения;</p> <p>32. средства метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>33. показатели качества и методы их оценки;</p> <p>34. системы и схемы сертификации;</p> <p>35. порядок работы и использования контрольно-измерительных приборов и инструментов;</p> <p>36. систему допусков и посадок;</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;   |  |
| ПК 3.4.<br>Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения. |  | 32. средства метрологии, стандартизации и сертификации;<br>33. показатели качества и методы их оценки;<br>34. системы и схемы сертификации;  |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                     | У <sub>0</sub> 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;<br>У <sub>0</sub> 01.02 анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи\проблемы;<br>У <sub>0</sub> 01.03 определять этапы решения задачи;<br>У <sub>0</sub> 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;<br>У <sub>0</sub> 01.05 составлять план действий;<br>У <sub>0</sub> 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); | З <sub>0</sub> 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;<br>З <sub>0</sub> 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;<br>З <sub>0</sub> 01.05 структуру плана для решения задач;<br>З <sub>0</sub> 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;<br>З <sub>0</sub> 01.08 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время; |
| ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности   | У <sub>0</sub> 02.01 определять задачи для поиска информации;<br>У <sub>0</sub> 02.02 искать информацию в сети Интернет, с использованием фильтров и ключевых слов;<br>У <sub>0</sub> 02.03 применять программные решения для структурирования и систематизации информации;<br>У <sub>0</sub> 02.06 оформлять результаты поиска;   | З <sub>0</sub> 02.02 приемы структурирования информации  |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное   | У <sub>0</sub> 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;<br>У <sub>0</sub> 03.02 применять современную   | З <sub>0</sub> 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;<br>З <sub>0</sub> 03.02 современная научная и   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| развитие.  | научную профессиональную терминологию;  | профессиональная терминология;  |
| ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  | У <sub>0</sub> 04.01 организовывать работу коллектива и команды;<br>У <sub>0</sub> 04.03 эффективно работать в команде;   | З <sub>0</sub> 04.03 цифровые инструменты для разработки и создания продукта;   |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. контекста . | У <sub>0</sub> 07.03 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;   | З <sub>0</sub> 07.04 принципы бережливого производства;<br>;  |
| ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   | У <sub>0</sub> 09.01 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; профессиональные темы;<br>У <sub>0</sub> 09.02 использовать современное программное обеспечение;<br>У <sub>0</sub> 09.03 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; | З <sub>0</sub> 09.01 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; |
| ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   | У <sub>0</sub> 10.06 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;  | З <sub>0</sub> 10.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;   |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b>          |
|--|-----------------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>        | 50                          |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>                    | <i>не<br/>предусмотрено</i> |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>          | 48                          |
| в том числе:   |                             |
| лекции, уроки  | 32                          |
| практические занятия   | 12                          |
| лабораторные занятия   | 4                           |
| курсовая работа (проект)   | <i>не<br/>предусмотрено</i> |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                    | 2                           |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                  |                             |
| Форма промежуточной аттестации - <i>дифференцированный зачет</i> |                             |



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

| Наименование разделов и тем                               | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч. | Код ОК/ПК  | Коды осваиваемых элементов компетенций  |
|---|--|---|--|---|
| 1   | 2  | 3   |  | 4   |
| <b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>                    |  | <b>8</b>  |  |   |
| <b>Тема 1.1 Сущность стандартизации</b>                   | Содержание учебного материала  | 2   |  |   |
|   | Нормативно-правовая основа стандартизации. Основные цели и задачи стандартизации. Термины и определения в области стандартизации. Методы и функции стандартизации  | 2   | ПК 2.1, ПК 2.3<br>ОК 02, ОК 03,<br>ОК 07, ОК 09                      | У3, У4, 31,32<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,<br>Зо 02.02, Зо 03.01,<br>Зо 03.02, Зо 07.04,<br>Зо 09.01       |
| <b>Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в РФ</b> | Содержание учебного материала  | 4   |  |   |
|   | Документы в области стандартизации: виды стандартов, правила обозначения, разработки и утверждения стандартов, ответственность за нарушение обязательных требований к продукции. Функции Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии | 2   | ПК 2.1, ПК 2.3<br>ОК 02, ОК 03,<br>ОК 07, ОК 09                      | У3, У4, 31, 32<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,<br>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br>03.02, Зо 07.04,<br>Зо 09.01      |
|   | В том числе практических и лабораторных занятий  | 2   |  |   |
|   | Практическое занятие № 1. Анализ структуры и содержания нормативных документов на примере ГОСТ Р 12.2.011-2003 ССБТ. Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности  | 2   | ПК 2.1, ПК 2.3,<br>ПК 3.4<br>ОК 01,<br>ОК 02, ОК 04,<br>ОК 07, ОК 10 | У3, У4, 33<br>Уо 01.01, Уо 01.02,<br>Уо 01.03, Уо 01.04,<br>Уо 01.05 Уо 01.09,<br>Уо 02.01, Уо 21.02,<br>Уо 02.03, Уо 02.0,<br>Уо 04.01, Уо 04.03 |

|   |   |           |  |  |
|---|---|-----------|--|--|
|   |   |           |  | Зо 01.02, Зо 01.03,<br>Зо 01.05, Зо 01.06,<br>Зо 01.08, Зо 02.02, Зо<br>04.03, Зо 07.04,<br>Зо 10.06   |
| <b>Тема 1.3<br/>Система<br/>технического<br/>регулирования в<br/>России</b> | Содержание учебного материала   | <b>2</b>  |  |  |
|   | Федеральный закон РФ № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Назначение технических регламентов. Структура технического регламента. Маркировка продукции знаком обращения на рынке                          | 2         | ПК 2.1, ПК 2.3<br>ОК 02, ОК 03,<br>ОК 07, ОК 09            | У3, У4, 31, 32<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,<br>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br>03.02, Зо 07.04,<br>Зо 09.01     |
| <b>Раздел 2. Основы метрологии</b>  |   | <b>25</b> |  |  |
| <b>Тема 2.1<br/>Сущность<br/>метрологии</b>                                 | Содержание учебного материала   | 4         |  |  |
|   | Нормативно-правовая основа метрологии. Основные цели и задачи метрологии. Термины и определения в области метрологии. Закон РФ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».                                | 4         | ПК 1.3, ПК 2.1,<br>ПК 2.3<br>ОК 02, ОК 03,<br>ОК 07, ОК 09 | У3, У4, 31, 32, 35<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,<br>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br>03.02, Зо 07.04,<br>Зо 09.01 |
| <b>Тема 2.2.<br/>Государственная<br/>метрологическая<br/>служба</b>         | Содержание учебного материала   | 2         |  |  |
|   | Роль государственной метрологической службы. Государственный метрологический контроль и надзор  | 2         | ПК 1.3, ПК 2.1,<br>ПК 2.3<br>ОК 02, ОК 03,<br>ОК 07, ОК 09 | У3, У4, 31, 32, 35<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,<br>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br>03.02, Зо 07.04,<br>Зо 09.01 |
| <b>Тема 2.3. Средства<br/>измерений и их<br/>характеристики</b>             | Содержание учебного материала   | 19        |  |  |
|   | Средства измерений. Классификация и метрологические характеристики средств измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерений и их классификация. Калибровка и поверка средств измерений. Аттестация | 6         | ПК 1.3, ПК 2.1,<br>ПК 2.3<br>ОК 02, ОК 03,<br>ОК 07, ОК 09 | У3, У4, 31, 32, 35<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,   |

|  |    |   |  |  |
|--|----|---|--|--|
| испытательного оборудования.   |    |   |  | Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01 |
| В том числе практических и лабораторных занятий  | 12 |   |  |  |
| Практическое занятие № 2. Определение погрешности показания прибора в зависимости от класса точности | 2  | ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.4<br>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 10 | У3, У4, 33, 35<br>Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 21.02, Уо 02.03, Уо 02.0, Уо 04.01, Уо 04.03<br>Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.02, Зо 04.03, Зо 07.04, Зо 10.06 |  |
| Лабораторное занятие № 1. Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов                 | 2  | ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.4<br>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 10 | У3, У4, 33, 35<br>Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 21.02, Уо 02.03, Уо 02.0, Уо 04.01, Уо 04.03<br>Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.02, Зо 04.03, Зо 07.04, Зо 10.06 |  |
| Лабораторное занятие № 2. Измерение параметров деталей с помощью микрометров                         | 2  | ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.4<br>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 10 | У3, У4, 33, 35<br>Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 21.02, Уо 02.03, Уо 02.0, Уо 04.01, Уо 04.03   |  |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  |  |   |  | Зо 01.02, Зо 01.03,<br>Зо 01.05, Зо 01.06,<br>Зо 01.08, Зо 02.02, Зо<br>04.03, Зо 07.04,<br>Зо 10.06  |
|  | Практическое занятие №3. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью универсального шаблона сварщика УШС – 3, штангенциркуля | 2 | ПК 2.1, ПК 2.3,<br>ПК 3.4<br>ОК 01,<br>ОК 02, ОК 04,<br>ОК 07, ОК 10 | У3, У4, З3<br>Уо 01.01, Уо 01.02,<br>Уо 01.03, Уо 01.04,<br>Уо 01.05 Уо 01.09,<br>Уо 02.01, Уо 21.02,<br>Уо 02.03, Уо 02.0,<br>Уо 04.01, Уо 04.03<br>Зо 01.02, Зо 01.03,<br>Зо 01.05, Зо 01.06,<br>Зо 01.08, Зо 02.02, Зо<br>04.03, Зо 07.04,<br>Зо 10.06 |
|  | Практическое занятие №4. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью УШК–1, штангенциркуля                                   | 2 | ПК 2.1, ПК 2.3,<br>ПК 3.4<br>ОК 01,<br>ОК 02, ОК 04,<br>ОК 07, ОК 10 | У3, У4, З3<br>Уо 01.01, Уо 01.02,<br>Уо 01.03, Уо 01.04,<br>Уо 01.05 Уо 01.09,<br>Уо 02.01, Уо 21.02,<br>Уо 02.03, Уо 02.0,<br>Уо 04.01, Уо 04.03<br>Зо 01.02, Зо 01.03,<br>Зо 01.05, Зо 01.06,<br>Зо 01.08, Зо 02.02, Зо<br>04.03, Зо 07.04,<br>Зо 10.06 |
|  | Практическое занятие № 5. Ультразвуковой контроль сварных соединений   | 2 | ПК 2.1, ПК 2.3,<br>ПК 3.4<br>ОК 01,<br>ОК 02, ОК 04,<br>ОК 07, ОК 10 | У3, У4, З3, З5<br>Уо 01.01, Уо 01.02,<br>Уо 01.03, Уо 01.04,<br>Уо 01.05 Уо 01.09,<br>Уо 02.01, Уо 21.02,<br>Уо 02.03, Уо 02.0,   |

|  |  |          |   |  |
|--|--|----------|---|--|
|  |  |          |   | Уо 04.01, Уо 04.03<br>Зо 01.02, Зо 01.03,<br>Зо 01.05, Зо 01.06,<br>Зо 01.08, Зо 02.02, Зо<br>04.03, Зо 07.04,<br>Зо 10.06                       |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | 1        |   |  |
|  | Соотнесение информации, отражающей вид погрешности, возможные источники возникновения и способы устранения погрешностей в виде таблицы   | 1        | ПК 2.1, ПК 2.3<br>ОК 02, ОК 03,<br>ОК 07, ОК 09 | У3, У4, 31, 32, 35<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,<br>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br>03.02, Зо 07.04,<br>Зо 09.01 |
| <b>Раздел 3. Основы менеджмента системы качества</b>                         |  | <b>4</b> |   |  |
| <b>Тема 3.1. Основные понятие и определения в области качества продукции</b> | Содержание учебного материала  | 4        |   |  |
|  | Категория качество. 10 групп показателей качества продукции. Методы их оценки. Системы управления качеством. Характеристика стандартов ИСО серии 9000: основные положения системы менеджмента качества, принципы менеджмента качества              | 4        | ПК 2.1, ПК 2.3<br>ОК 02, ОК 03,<br>ОК 07, ОК 09 | У3, У4, 31, 32<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,<br>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br>03.02, Зо 07.04,<br>Зо 09.01     |
| <b>Раздел 4. Основы взаимозаменяемости</b>                                   |  | <b>7</b> |   |  |
| <b>Тема 4.1. Взаимозаменяемость и ее роль в повышении качества продукции</b> | Содержание учебного материала  | 4        |   |  |
|  | Основные понятия и виды взаимозаменяемости. Основные понятия о размерах, отклонениях и допусках. Допуски и посадки гладких соединений. Допуски и посадки типовых соединений. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. | 4        | ПК 2.1, ПК 2.3<br>ОК 02, ОК 03,<br>ОК 07, ОК 09 | У3, У4, 31, 32, 36<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,<br>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br>03.02, Зо 07.04,<br>Зо 09.01 |
|  | В том числе практических и лабораторных занятий  | 2        |   |  |
|  | Практическое занятие № 6 Расчет и построение допусков и посадок соединений   | 2        | ПК 2.1, ПК 2.3,<br>ПК 3.4                       | У3, У4, 33, 36<br>Уо 01.01, Уо 01.02,  |

|  |  |           |   |  |
|--|--|-----------|---|--|
|  |  |           | ОК 01,<br>ОК 02, ОК 04,<br>ОК 07, ОК 10         | Уо 01.03, Уо 01.04,<br>Уо 01.05 Уо 01.09,<br>Уо 02.01, Уо 21.02,<br>Уо 02.03, Уо 02.0,<br>Уо 04.01, Уо 04.03<br>Зо 01.02, Зо 01.03,<br>Зо 01.05, Зо 01.06,<br>Зо 01.08, Зо 02.02, Зо<br>04.03, Зо 07.04,<br>Зо 10.06 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | 1         |   |  |
|  | Графическое изображение посадки с натягом, переходной посадки, посадки с зазором   | 1         | ПК 2.1, ПК 2.3<br>ОК 02, ОК 03,<br>ОК 07, ОК 09 | У3, У4, 31, 32<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,<br>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br>03.02, Зо 07.04,<br>Зо 09.01   |
| <b>Раздел 5. Основы сертификации</b>                     |  | <b>6</b>  |   |  |
| <b>Тема 5.1.<br/>Сущность<br/>сертификации</b>           | Содержание учебного материала  | 6         |   |  |
|  | Нормативно-правовая основа сертификации. Формы подтверждения соответствия. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Этапы проведения сертификации продукции, систем качества. Структура сертификата соответствия. Контрольная работа | 6         | ПК 2.1, ПК 2.3<br>ОК 02, ОК 03,<br>ОК 07, ОК 09 | У3, У4, 31, 32, 34<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,<br>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br>03.02, Зо 07.04,<br>Зо 09.01   |
| <b>Промежуточная аттестация дифференцированный зачет</b> |  |           |   |  |
| <b>Всего:</b>  |  | <b>50</b> |   |  |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

| Тип и наименование специального помещения  | Оснащение специального помещения   |
|--|--|
| лаборатория Метрологии, стандартизации и сертификации  | Комплект типового учебно-лабораторного комплекса "Измерение электрических величин" тип ИЭВ1-Н-Р;<br>Комплект учебного лабораторного оборудования "Электрические измерения и основы метрологии" ГалСен ЭИОМ2-Н-Р;<br>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», настольный вариант, компьютерная версия (без ПК), ЭИиОМ-НК<br>Комплект учебного оборудования "Основы электроники";<br>Лабораторный стенд "Основы электроники";<br>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;<br>Стенд учебный «Электроника»;<br>Стенд лабораторный "Электрические цепи" Основы метрологии и электрические измерения",<br>Подставка со свет. приборами. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся   | Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета  |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования | Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.  |

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. Канке, А. А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / А.А. Канке, И.П. Кошечая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 363 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1239425. - ISBN 978-5-16-016811-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239425> (дата обращения: 17.09.2023).

– Режим доступа: по подписке.

2. Иванов, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / А.А. Иванов, В.В. Ефремов, А.И. Ковчик. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 301 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-015546-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2013673> (дата обращения: 17.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 198 с. — ISBN 978-5-507-46693-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/316970> (дата обращения: 17.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### Дополнительные источники:

1. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. + Доп.

материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818537> (дата обращения: 17.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817037> (дата обращения: 17.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

#### **Программное обеспечение:**

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

Электронные плакаты по дисциплине: Метрология, стандартизация и сертификация

#### **Интернет-ресурсы:**

1. ГАРАНТ.РУ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>, свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.

2. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.

3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.gost.ru/portal/gost/>, свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.

### **3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

| № | Наименование раздела/темы  | Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы  |
|---|--|--|
| 1 | Раздел 2 Основы метрологии<br>Тема 2.3. Средства измерений и их характеристики | <p>Вид задания: Эссе</p> <p>Текст задания – Соотнести информацию, отражающую вид погрешности, возможные источники возникновения и способы устранения погрешностей в виде таблицы</p> <p>Цель:<br/>–углубление знаний по темам занятий;<br/>–систематизация знаний студентов, совершенствование их аналитических способностей.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:<br/>Погрешность результата измерений (погрешность измерения) – отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой величины.</p> |



По характеру проявления разделяют систематические, случайные и грубые погрешности.

По источнику возникновения погрешности измерений делят на инструментальные, методические и субъективные.

По способу выражения их делят на абсолютные и относительные погрешности измерений.

Сопоставить информацию, отражающую вид погрешности, возможные источники возникновения и способы устранения погрешностей в виде таблицы.

| Вид погрешностей | Вид погрешностей | Вид погрешностей |
|------------------|------------------|------------------|
|                  |                  |                  |
|                  |                  |                  |

Формы контроля: текущий контроль (устный опрос, проверка конспекта)

Критерии оценки:

- полнота выполненного задания;
- правильность оформления таблицы;

своевременное предоставление выполненной работы.

2

Раздел 4 Основы взаимозаменяемости  
Тема 4.1.  
Взаимозаменяемость и ее роль в повышении качества продукции

Вид задания: *расчетно-графическое задание*

*Текст задания* – Изобразить посадку с натягом, переходную посадку, посадку с зазором, используя расчетные данные необходимого варианта практической работы по расчету и построению допусков и посадок соединений

Цель:

– углубление знаний по темам занятий;

– систематизация знаний студентов, совершенствование их аналитических способностей.

Рекомендации по выполнению задания:

Посадка – характер соединения двух деталей. Соединение может быть свободным или плотным. Посадки образуются сочетанием полей допусков отверстия и вала.

В зависимости от взаимного расположения полей допусков отверстия и вала посадка может быть с зазором, с натягом и переходная.

В посадках с зазором зазор  $S$  гарантирован, т. е. размер отверстия всегда больше размера вала и поле допуска отверстия располагается выше поля допуска вала (рисунок 1).

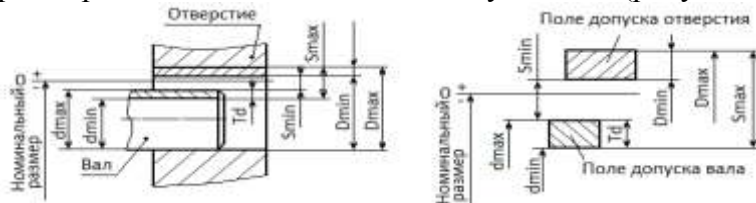


Рисунок 1 – Соединение деталей по посадке с гарантированным зазором

В посадках с натягом натяг  $N$  гарантирован, т. е. размер отверстия всегда меньше размера вала и поле допуска вала располагается выше поля допуска отверстия (рисунок 2).

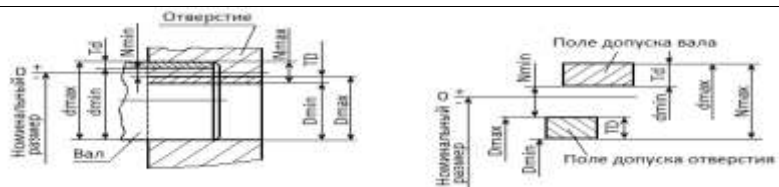


Рисунок 2 – Соединение деталей по посадке с гарантированным натягом

В переходных посадках при сборке деталей возможно получение зазора или натяга, а поля допусков отверстия и вала полностью или частично перекрываются. На схеме полей допусков переходной посадки указывается величина возможного максимального зазора  $S_{max}$  и натяга  $N_{max}$ .

Примеры схем расположения полей допусков переходных посадок приведены на рисунке 3.

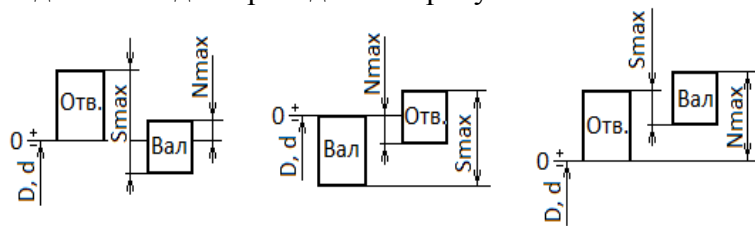


Рисунок 3 – Схемы расположения полей допусков переходных посадок

Формы контроля: текущий контроль (проверка конспекта)

Критерии оценки:

- полнота выполненного задания;
- правильность оформления схем;
- своевременное предоставление выполненной работы.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Текущий контроль

| № | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины | Контролируемые результаты (умения, знания)   | Наименование оценочного средства   | Критерии оценки  |
|---|--|--|--|--|
| 1 | Раздел 1. Основы стандартизации                  | У3, У4, З1, З2<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,<br>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br>03.02, Зо 07.04,<br>Зо 09.01 | Текущий контроль<br>- формализованное<br>наблюдение и<br>оценка<br>результатов<br>практических<br>работ,<br>- наблюдение и<br>оценка решения<br>профессиональных<br>задач на<br>практических<br>занятиях | «Отлично» -<br>теоретическое<br>содержание курса<br>освоено полностью, без<br>пробелов, умения<br>сформированы, все<br>предусмотренные<br>программой учебные<br>задания выполнены,<br>качество их<br>выполнения оценено<br>высоко.<br>«Хорошо» -<br>теоретическое<br>содержание курса<br>освоено полностью, без<br>пробелов, некоторые<br>умения сформированы<br>недостаточно, все<br>предусмотренные<br>программой учебные<br>задания выполнены,<br>некоторые виды<br>заданий выполнены с<br>ошибками.<br>«Удовлетворительно» -<br>теоретическое<br>содержание курса<br>освоено частично, но<br>пробелы не носят<br>существенного<br>характера,<br>необходимые умения<br>работы с освоенным<br>материалом в основном<br>сформированы,<br>большинство<br>предусмотренных<br>программой обучения<br>учебных заданий<br>выполнено, некоторые<br>из выполненных<br>заданий содержат<br>ошибки.<br>«Неудовлетворительно»<br>- теоретическое<br>содержание курса не |

|   |                                    |  |  |  |
|---|------------------------------------|--|--|--|
|   |                                    |  |  | освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.   |
| 2 | <b>Раздел 2. Основы метрологии</b> | У4, 31, 32, 35<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,<br>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br>03.02, Зо 07.04,<br>Зо 09.01 | Текущий контроль<br>- формализованное<br>наблюдение и<br>оценка<br>результатов<br>практических<br>работ,<br>- наблюдение и<br>оценка решения<br>профессиональных<br>задач на<br>практических<br>занятиях | «Отлично» -<br>теоретическое<br>содержание курса<br>освоено полностью, без<br>пробелов, умения<br>сформированы, все<br>предусмотренные<br>программой учебные<br>задания выполнены,<br>качество их<br>выполнения оценено<br>высоко.<br>«Хорошо» -<br>теоретическое<br>содержание курса<br>освоено полностью, без<br>пробелов, некоторые<br>умения сформированы<br>недостаточно, все<br>предусмотренные<br>программой учебные<br>задания выполнены,<br>некоторые виды<br>заданий выполнены с<br>ошибками.<br>«Удовлетворительно» -<br>теоретическое<br>содержание курса<br>освоено частично, но<br>пробелы не носят<br>существенного<br>характера,<br>необходимые умения<br>работы с освоенным<br>материалом в основном<br>сформированы,<br>большинство<br>предусмотренных<br>программой обучения<br>учебных заданий<br>выполнено, некоторые<br>из выполненных<br>заданий содержат<br>ошибки.<br>«Неудовлетворительно»<br>- теоретическое<br>содержание курса не<br>освоено, необходимые<br>умения не<br>сформированы, |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
|   |  |  |  | выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.   |
| 3 | <b>Раздел 3. Основы менеджмента системы качества</b> | У4, 31, 32<br>Уо 02.01, Уо 02.03,<br>Уо 03.06, Уо 03.01,<br>Уо 03.02 Уо 09.02,<br>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br>03.02, Зо 07.04,<br>Зо 09.01 | Текущий контроль<br>- формализованное<br>наблюдение и<br>оценка<br>результатов<br>практических<br>работ,<br>- наблюдение и<br>оценка решения<br>профессиональных<br>задач на<br>практических<br>занятиях | «Отлично» -<br>теоретическое<br>содержание курса<br>освоено полностью, без<br>пробелов, умения<br>сформированы, все<br>предусмотренные<br>программой учебные<br>задания выполнены,<br>качество их<br>выполнения оценено<br>высоко.<br>«Хорошо» -<br>теоретическое<br>содержание курса<br>освоено полностью, без<br>пробелов, некоторые<br>умения сформированы<br>недостаточно, все<br>предусмотренные<br>программой учебные<br>задания выполнены,<br>некоторые виды<br>заданий выполнены с<br>ошибками.<br>«Удовлетворительно» -<br>теоретическое<br>содержание курса<br>освоено частично, но<br>пробелы не носят<br>существенного<br>характера,<br>необходимые умения<br>работы с освоенным<br>материалом в основном<br>сформированы,<br>большинство<br>предусмотренных<br>программой обучения<br>учебных заданий<br>выполнено, некоторые<br>из выполненных<br>заданий содержат<br>ошибки.<br>«Неудовлетворительно»<br>- теоретическое<br>содержание курса не<br>освоено, необходимые<br>умения не<br>сформированы,<br>выполненные учебные<br>задания содержат<br>грубые ошибки. |

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| 4 | <p align="center"><b>Раздел 4. Основы<br/>взаимозаменяемости</b></p> | <p align="center">У4, 31, 32, 36<br/>Уо 02.01, Уо 02.03,<br/>Уо 03.06, Уо 03.01,<br/>Уо 03.02 Уо 09.02,<br/>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br/>03.02, Зо 07.04,<br/>Зо 09.01</p> | <p>Текущий контроль<br/>- формализованное<br/>наблюдение и<br/>оценка<br/>результатов<br/>практических<br/>работ,<br/>- наблюдение и<br/>оценка решения<br/>профессиональных<br/>задач на<br/>практических<br/>занятиях</p> | <p>«Отлично» -<br/>теоретическое<br/>содержание курса<br/>освоено полностью, без<br/>пробелов, умения<br/>сформированы, все<br/>предусмотренные<br/>программой учебные<br/>задания выполнены,<br/>качество их<br/>выполнения оценено<br/>высоко.<br/>«Хорошо» -<br/>теоретическое<br/>содержание курса<br/>освоено полностью, без<br/>пробелов, некоторые<br/>умения сформированы<br/>недостаточно, все<br/>предусмотренные<br/>программой учебные<br/>задания выполнены,<br/>некоторые виды<br/>заданий выполнены с<br/>ошибками.<br/>«Удовлетворительно» -<br/>теоретическое<br/>содержание курса<br/>освоено частично, но<br/>пробелы не носят<br/>существенного<br/>характера,<br/>необходимые умения<br/>работы с освоенным<br/>материалом в основном<br/>сформированы,<br/>большинство<br/>предусмотренных<br/>программой обучения<br/>учебных заданий<br/>выполнено, некоторые<br/>из выполненных<br/>заданий содержат<br/>ошибки.<br/>«Неудовлетворительно»<br/>- теоретическое<br/>содержание курса не<br/>освоено, необходимые<br/>умения не<br/>сформированы,<br/>выполненные учебные<br/>задания содержат<br/>грубые ошибки.</p> |
| 5 | <p align="center"><b>Раздел 5. Основы</b></p>                        | <p align="center">У4, 31, 32, 34</p>   | <p>Текущий контроль</p>   | <p>«Отлично» -</p>   |

|  |                            |  |  |  |
|--|----------------------------|--|--|--|
|  | <p><b>сертификации</b></p> | <p>Уо 02.01, Уо 02.03,<br/>Уо 03.06, Уо 03.01,<br/>Уо 03.02 Уо 09.02,<br/>Зо 02.02, Зо 03.01, Зо<br/>03.02, Зо 07.04,<br/>Зо 09.01</p> | <p>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ,<br/>- наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях</p> | <p>теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.<br/>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.<br/>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.<br/>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> |
|--|----------------------------|--|--|--|

#### 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология и стандартизация» - дифференцированный зачет.

| <b>Результаты обучения</b>  | <b>Оценочные средства для промежуточной аттестации</b>   |
|---|--|
| <p>У1, У2, У3, У4<br/>           31, 32, 33.11, 34, 35, 36<br/>           Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Уо.01.04, Уо.01.05, Уо.01.09,<br/>           Уо.02.01, Уо.02.02, Уо.02.03, Уо.02.06, Уо.03.01, Уо.03.02, Уо.04.01, Уо.04.03, Уо.07.03, Уо.09.01, Уо.09.02, Уо.09.03, Уо.10.06<br/>           Зо.01.02, Зо.01.03, Зо.01.05, Зо.01.06, Зо.01.08, Зо.02.02, Зо.03.01, Зо.03.02, Зо.04.03, Зо.07.04, , Зо.09.01, Зо.10.06</p> | <p style="text-align: center;"><b>Портфолио</b><br/><b>Вариант 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие стандартизация, сертификация и метрология</li> <li>2. Законодательная база стандартизации</li> <li>3. Теоретическая метрология</li> <li>4. Обязательная форма подтверждения соответствия</li> <li>5. Показатели качества выбранной продукции в порядке значимости</li> <li>6. 13 групп средств измерений с примерами средств измерений для выбранных 3 групп</li> <li>7. Объекты управления качества для выбранной продукции</li> <li>8. Причины повышения качества продукции</li> <li>9. Понятие декларирование соответствия</li> <li>10. Назначение технических регламентов</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие стандарт, измерение, качество</li> <li>2. Законодательная база сертификации</li> <li>3. Прикладная метрология</li> <li>4. Добровольная форма подтверждения соответствия</li> <li>5. Показатели качества выбранной продукции в порядке значимости</li> <li>6. 13 групп средств измерений с примерами средств измерений для выбранных 3 групп</li> <li>7. Объекты управления качества для выбранной продукции</li> <li>8. Механизм управления качеством продукции</li> <li>9. Понятие сертификация продукции</li> </ol> <p>Структура технического регламента</p> |
| <p>У1, У2, У3, У4<br/>           31, 32, 33.11, 34, 35, 36<br/>           Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Уо.01.04, Уо.01.05, Уо.01.09,<br/>           Уо.02.01, Уо.02.02, Уо.02.03, Уо.02.06, Уо.03.01, Уо.03.02, Уо.04.01, Уо.04.03, Уо.07.03, Уо.09.01, Уо.09.02, Уо.09.03, Уо.10.06<br/>           Зо.01.02, Зо.01.03, Зо.01.05, Зо.01.06, Зо.01.08, Зо.02.02, Зо.03.01, Зо.03.02, Зо.04.03, Зо.07.04, , Зо.09.01, Зо.10.06</p> | <p>Задания практической направленности</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявить в предложенном перечне документов, стандарты на продукцию и стандарты организаций, охарактеризовать назначение и основные положения</li> <li>2. Ответственность за нарушение требований стандартов</li> <li>3. Описать метрологические характеристики термометра</li> <li>4. Описать модель системы качества</li> </ol> <p>Применить цикл PDCA к процессу</p>   |

**Критерии оценки дифференцированного зачета**



– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

| № п/п | Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения | Цель использования образовательной технологии  | Планируемый результат использования образовательной технологии   | Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности  |
|-------|---|--|--|---|
| 1     | Технология групповой деятельности (В.К. Дьяченко)   | - взаимное обогащение учащихся в группе;<br>-организацию совместных действий, ведущую к активизации учебно-познавательных процессов;<br>-распределение начальных действий и операций (задается системой заданий, обуславливающих особенностями изучаемого объекта);<br>-коммуникацию, общение, без которых невозможны распределение, обмен и взаимопонимание и благодаря которым планируются адекватные учебной задаче условия деятельности и выбор соответствующих способов действия. | Использование групповой формы работы имеет свои преимущества:<br>а) Не все обучающиеся готовы задать вопрос учителю, если они не поняли материал, а при работе в группе учащиеся выясняют друг у друга все, что им непонятно. Или все вместе не боятся обратиться за помощью к учителю.<br>б) Обучающиеся сами учатся видеть проблемы окружающего мира и находить способы их решения.<br>в) У обучающихся формируется собственная точка зрения, они учатся ее аргументировать, отстаивать свое мнение.<br>г) Учащиеся начинают понимать, где и как они смогут применить свои знания. | 1. Подготовка к выполнению группового задания:<br>а) постановка познавательной задачи (проблемной ситуации);<br>б) инструктаж о последовательности работы;<br>в) раздача дидактического материала по группам.<br>2. Групповая работа:<br>а) знакомство с материалом, планирование работы в группе;<br>д) обсуждение общего задания группы (замечания, дополнения, уточнения, обобщения);<br>е) подведение итогов группового задания.<br>3. Заключительная часть.<br>а) сообщение о результатах работы в группах;<br>б) анализ познавательной задачи, рефлексия;<br>в) общий вывод о |

|   |                                      |   |  |  |
|---|--------------------------------------|---|--|--|
|   |                                      |   | д) Ученики общаются между собой, развивают чувство товарищества и взаимопомощи   | групповой работе и достижении поставленной задачи. |
| 2 | Игровые технологии (Фридрих Фрѐбель) | Решение поставленной проблемы осуществляется учениками индивидуально или (чаще) в микрогруппах.   | а) увеличение познавательной активности, т.к. все учащиеся активны во время ролевой игры, нет пассивных.<br>б) теоретический материал проигрывается через действие.. | Ролевая игра                                       |
| 3 | ИКТ (А.И. Яковлев)                   | Стимулирование учебно-познавательной активности каждого ученика через вовлечение в творческую деятельность. Повышение результативности обучения посредством активизации познавательной деятельности, повышение интеллектуального развития учащихся, эффективности образовательного процесса и качества образования. | а) расширяет возможность самостоятельной деятельности.<br>Б) формирует навык исследовательской деятельности,   | Демонстрация презентации                           |

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ /ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| <b>Разделы/темы</b>  | <b>Темы практических/лабораторных занятий</b>  | <b>Количество часов</b> | <b>в форме практической подготовки</b> | <b>Требования ФГОС СПО (уметь)</b> |
|--|--|-------------------------|--|------------------------------------|
| <b>Раздел 1. ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ</b>                           |  | <b>2</b>                | -                                      |                                    |
| 1.2. Организация работ по стандартизации в РФ                    | Практическое занятие № 1 Анализ структуры и содержания нормативных документов на примере ГОСТ 12.2.011-2003 ССБТ. Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности | 2                       | -                                      | У3, У4                             |
| <b>Раздел 2. ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ</b>                               |  | <b>12</b>               | -                                      |                                    |
| 2.1 Средства измерений и их характеристики                       | Практическое занятие № 2 Определение погрешности показания прибора в зависимости от класса точности  | 2                       | -                                      | У3, У4                             |
|  | Лабораторное занятие № 1. Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов   | 2                       | -                                      | У3, У4                             |
|  | Лабораторное занятие № 2. Измерение параметров деталей с помощью микрометров   | 2                       | -                                      | У3, У4                             |
|  | Практическое занятие №3. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью универсального шаблона сварщика УШС – 3, штангенциркуля   | 2                       | -                                      | У3, У4                             |
|  | Практическое занятие №4. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью УШК–1, штангенциркуля   | 2                       | -                                      | У3, У4                             |
|  | Практическое занятие № 5. Ультразвуковой контроль сварных соединений   | 2                       | -                                      | У3, У4                             |
| <b>Раздел 4. ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ</b>                       |  | <b>2</b>                | -                                      |                                    |
| 4.1. Взаимозаменяемость и ее роль в повышении качества продукции | Практическое занятие № 6 Расчет и построение допусков и посадок соединений   | 2                       | -                                      | У3, У4                             |
| <b>ИТОГО</b>   |  | <b>16</b>               | -                                      |                                    |

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ**

| Контрольная точка               | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины | Контролируемые результаты  | Оценочные средства                 |   |
|---------------------------------|--|----------------------------|------------------------------------|---|
|                                 |  |                            | Контрольная работа №1              | 1. Тест<br>2. Эссе<br>3. Практическое задание   |
| <b>№1</b>                       | Раздел 1. Основы стандартизации                  | У3, У4, 31, 32             | <b>Контрольная работа №1</b>       | 1. Тест<br>2. Эссе<br>3. Практическое задание   |
| <b>№2</b>                       | Раздел 2. Основы метрологии                      | У3, У4, 31, 32,35          | <b>Контрольная работа №2</b>       | 1. Тест<br>2. Эссе<br>3. Практические/ лабораторные работы                                  |
| <b>№3</b>                       | Раздел 3. Основы менеджмента системы качества    | У3, У4, 31, 32             | <b>Контрольная работа №3</b>       | 1. Тест<br>2. Эссе<br>3. Практическое задание   |
| <b>№4</b>                       | Раздел 4. Основы взаимозаменяемости              | У3, У4, 31, 32, 36         | <b>Контрольная работа №4</b>       | 1. Тест<br>2. Эссе<br>3. Практические/ лабораторные работы                                  |
| <b>№5</b>                       | Раздел 5 Основы сертификации                     | У3, У4, 31, 32, 34         | <b>Контрольная работа №5</b>       | 1. Тест<br>2. Эссе<br>3. практическое задание   |
| <b>№6</b>                       | Допуск к зачету                                  | У3, У4, 31, 32, 34, 35, 36 | <b>Портфолио</b>                   | 1. Глоссарий<br>2. Презентация сообщения<br>3. Практические/ лабораторные работы<br>4. Эссе |
| <b>Промежуточная аттестация</b> | Дифференцированный зачет                         | У3, У4, 31, 32, 34, 35, 36 | <b>Итоговая Контрольная работа</b> | 1. Тест (ФЭПО)<br>2. Типовые практические задания   |

