**Приложение к ОПОП-П**

**по специальности**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**основной профессиональной образовательной программы -«Профессионалитет»**

**по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

**Содержание**

[1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств …………………..3](#_Toc130142342)

[2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке 11](#_Toc130142343)

[3. Оценка освоения учебной дисциплины: 14](#_Toc130142344)

[3.1. Формы и методы контроля. 14](#_Toc130142345)

[3.2 Кодификатор оценочных средств 22](#_Toc130142346)

[4.Задания для оценки освоения дисциплины 23](#_Toc130142347)

# Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорогследующими знаниями, умениями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями, а также личностными результатами осваиваемыми в рамках программы воспитания:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| КодПК, ОК | Код умений | Умения | Код знаний | Знания |
| ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорогПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессовПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава | У 1.01 | определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава | З 1.01 | конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава |
| У 1.02 | обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; | З 1.02 | нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов |
| У1.03 | определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов | З 1.03 | систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава |
| У 1.04 | выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава |
| У 1.05 | управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями |
| ПК 2.1. Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителейПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий трудаПК2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ | У 2.01 | ставить производственные задачи коллективу исполнителей | З 2.01 | основные направления развития предприятия как хозяйствующего субъекта |
| У 2.02 | докладывать о ходе выполнения производственной задачи | З.2.02 | организацию производственного и технологического процессов |
| У 2.03 | проверять качество выполняемых работ | З 2.03 | материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия, показатели их эффективного использования |
| У 2.04 | защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством | З 2.04 | ценообразование, формы оплаты труда в современных условиях |
| З 2.05 | функции, виды и психологию менеджмента |
| З 2.06 | основы организации работы коллектива исполнителей |
| З 2.07 | принципы делового общения в коллективе |
| З 2.08 | особенности менеджмента в области профессиональной деятельности |
| З 2.09 | нормирование труда |
| З 2.10 | правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности |
| З 2.11 | права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности |
| З 2.12 | нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности |
| ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документациюПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией | У 3.01 | выбирать необходимую техническую и технологическую документацию | З 3.01 | техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава |
| З 3.02 | типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава |
| ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Уо 01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте | Зо 01.01 | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| Уо 01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | Зо 01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
| Уо 01.03 | определять этапы решения задачи | Зо 01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| Уо 01.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | Зо 01.04 | методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| Уо 01.05 | составлять план действия | Зо 01.05 | структуру плана для решения задач |
| Уо 01.06 | определять необходимые ресурсы | Зо 01.06 | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| Уо 01.07 | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах |
| Уо 01.08 | реализовывать составленный план |
| Уо 01.09 | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
| ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Уо 02.01 | определять задачи для поиска информации | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности |
| Уо 02.02 | определять необходимые источники информации | Зо 02.02 | приемы структурирования информации |
| Уо 02.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации |
| Уо 02.04 | выделять наиболее значимое в перечне информации | Зо 02.04 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| Уо 02.05 | оценивать практическую значимость результатов поиска | Зо 02.05 | структуру плана для решения задач;  |
| Уо 02.06 | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач |
| Уо 02.07 | использовать современное программное обеспечение |
| Уо 02.08 | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач |
| ОК 03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Уо 03.01 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности | Зо 03.01 | содержание актуальной нормативно-правовой документации |
| Уо 03.02 | применять современную научную профессиональную терминологию | Зо 03.02 | современная научная и профессиональная терминология |
| Уо 03.03 | определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования | Зо 03.03 | возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| Уо 03.04 | выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи | Зо 03.04 | основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности |
| Уо 03.05 | презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план | Зо 03.05 | правила разработки бизнес-планов |
| Уо 03.06 | рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования | Зо 03.06 | порядок выстраивания презентации |
| Уо 03.07 | определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности | Зо 03.07 | кредитные банковские продукты |
| Уо 03.08 | презентовать бизнес-идею |
| Уо 03.09 | определять источники финансирования |
| ОК 04.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Уо 04.01 | организовывать работу коллектива и команды;  | Зо 04.01 | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; |
| Уо 04.02 | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | Зо 04.02 | основы проектной деятельности |
| ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Уо 05.01 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | Зо 05.01 | особенности социального и культурного контекста;  |
| Зо 05.02 | правила оформления документов и построения устных сообщений |
| ОК 06.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | Уо 06.01 | описывать значимость своей специальности; | Зо 06.01 | сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;  |
| Уо 06.02 | применять стандарты антикоррупционного поведения | Зо 06.02 | значимость профессиональной деятельности по специальности; |
| Зо 06.03 | стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения |
| ОК 07.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Уо 07.01 | соблюдать нормы экологической безопасности;  | Зо 07.01 | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;  |
| Уо 07.02 | определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; | Зо 07.02 | основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; |
| Уо 07.03 | организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона | Зо 07.03 | пути обеспечения ресурсосбережения; |
| Зо 07.04 | принципы бережливого производства; |
| Зо 07.05 | основные направления изменения климатических условий региона |
| ОК 08.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | Уо 08.01 | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  | Зо 08.01 | роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; |
| Уо 08.02 | применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; | Зо 08.02 | основы здорового образа жизни;  |
| Уо 08.03 | пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. | Зо 08.03 | условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; |
| Зо 08.04 | средства профилактики перенапряжения. |
| ОК 09.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Уо 09.01 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  | Зо 09.01 | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; |
| Уо 09.02 | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  | Зо 09.02 | основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); |
| Уо 09.03 | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  | Зо 09.03 | лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; |
| Уо 09.04 | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  | Зо 09.04 | особенности произношения; |
| Уо 09.05 | писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | Зо 09.05 | правила чтения текстов профессиональной направленности. |

**ЛР 14** Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности

**ЛР 15** Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни

**ЛР 16** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет*.*

# Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих, профессиональных компетенций и личностных результатов в рамках программы воспитания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции  | Показатели оценки результата.  | Форма контроля и оценивания.  |

|  |
| --- |
| **усвоенные знания:** |
| * основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации
* ОК01-09, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1, ПК3.2
 | * формулирование основных положений законодательной метрологии, ГСИ РФ, ГСС РФ и сертификации;
* формулирование основ метрологии, национальной системы стандартизации и схем сертификации;
* перечисление основных положений системы управления качеством;
* перечисление основных положений Федерального закона «О железнодорожном транспорте».
 | * практическое занятие;
* решение задач по системе допусков и посадок;
* устный опрос;
* блиц опрос;
* тестирование On-Line;
* индивидуальное задание.
 |
| * допусков и посадок
* ОК01-09, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1, ПК3.2
 | * формулирование понятий действительного размера, полей допуска отверстий и валов;
* перечисление основных видов соединения деталей в машиностроении;
* перечисление основных положений ЕСКД и ЕСДП.
 | * практическое занятие;
* решение задач по системе допусков и посадок;
* устный опрос;
* блиц опрос;
* тестирование On-Line;
* индивидуальное задание.
 |
| * документации системы качества
* ОК01-09, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1, ПК3.2
 | * перечисление основ сертификации и схем сертификации;
* перечисление основных положений системы управления качеством;
* перечисление сущности и показателей качества продукции;
* перечисление методов оценки качества;
* перечисление способов контроля и испытаний продукции.
 | * практическое занятие;
* устный опрос;
* блиц опрос;
* тестирование On-Line;
* индивидуальное задание.
 |
| * основных положений национальной системы стандартизации Российской Федерации
* ОК01-09, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1, ПК3.2
 | * формулирование основных положений ГСС РФ;
* перечисление основ национальной системы стандартизации;
* перечисление комплекса стандартов ГСС РФ;
* перечисление основных принципов стандартизации в Российской Федерации.
 | * практическое занятие;
* устный опрос;
* блиц опрос;
* тестирование On-Line;
* индивидуальное задание.
 |
| **освоенные умения:** |
| * применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов
* ОК01-09, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1, ПК3.2
 | * использование стандарта предприятия (СТП-ОмГУПС) при оформлении отчетов по практическим занятиям;
* применение основных положений стандарта при изучении полей допусков валов и отверстий;
 | * практическое занятие;
* решение задач по системе допусков и посадок;
* индивидуальное задание.
 |
| * применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации
* ОК01-09, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1, ПК3.2
 | * формулирование основных правил по сертификации, отбор необходимой информации при использовании документов системы сертификации Российской Федерации;
 | * практическое занятие;
* устный опрос;
* тестирование On-Line;
* индивидуальное задание.
 |
|  |  |  |
| **Результаты воспитательной работы (формирование личностных результатов)** | **Формы и методы оценивания сформированности личностных результатов** | **Нумерация тем в соответствии с тематическим планом** |
| **ЛР 14** Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы | Тема 1.1Основные понятия Тема 1.2Средства измеренийТема 1.3Правовые основы метрологической службыТема 2.1Нормативно-правовое регулирование системы стандартизацииТема 2.2Методы стандартизацииТема 2.3. Допуски и посадкиТема 3.1Сертификация как процедура подтверждения соответствияТема 3.2Системы управления качеством. Системы менеджмента качестваТема 3.3Сертификация на железнодорожном транспорте |
| **ЛР 15** Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы |
| **ЛР 16** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы |

# Оценка освоения учебной дисциплины:

## 3.1. Формы и методы контроля.

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине **ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ***,* направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов в рамках программы воспитания.

**Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)**

|  |  |
| --- | --- |
| Элемент УД | Формы и методы контроля |
| Текущий контроль | Рубежный контроль | Промежуточная аттестация |
| Формы контроля | Проверяемые ОК,ПК, У, З,ЛР | Формы контроля | Проверяемые ОК,ПК, У, З,ЛР | Форма контроля | Проверяемые ОК,ПК, У, З,ЛР |
| **Раздел 1 Метрология**  |  |  | Защита практических работ ПР №1, Т | ОК01, ОК05, ОК08, Уо01.01,Зо01.02, Уо05.01,Уо05.02,Зо05.01,Зо05.02,Уо08.01,Зо08.01,Зо08.02, ОК02, ОК04, Уо02.01,Уо02.02,Зо02.01,Зо02.02,Уо04.01,Уо04.02,Зо04.01,Зо04.02,ОК09, Уо09.01, Уо09.02,Уо09.03, Уо09.04,Уо09.05, Зо09.01, Зо09.02, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1,У1.02,У1.03, З1.01,З1.02,У2.02, У2.03,З2.02,З2.11, З2.12,У3.01,З3.01, ЛР14, ЛР15, ЛР16 | ДЗ | ОК01, ОК05, ОК08, Уо01.01,Зо01.02, Уо05.01,Уо05.02,Зо05.01,Зо05.02,Уо08.01,Зо08.01,Зо08.02, ОК02, ОК04, ОК02, ОК03, Уо02.01,Уо02.02,Зо02.01,Зо02.02,Уо03.02, Зо03.02,Уо04.01,Уо04.02,Зо04.01,Зо04.02,ОК09, Уо09.01, Уо09.02,Уо09.03, Уо09.04,Уо09.05, Зо09.01, Зо09.02, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, У1.02,У1.03, З1.01,З1.02, У2.01, У2.02, У2.03,З2.02,З2.11, З2.12,У3.01,З3.01, З3.02, ЛР14, ЛР15, ЛР16 |
| Тема 1.1Основные понятия | УО, СР | ОК01, ОК05, ОК08, Уо01.01,Зо01.02, Уо05.01,Уо05.02,Зо05.01,Зо05.02,Уо08.01,Зо08.01,Зо08.02,ЛР14, ЛР15, ЛР16 |  |  |  |  |
| Тема 1.2Средства измерений | УО, ПР №1, Т, СР | ОК02, ОК04, Уо02.01,Уо02.02,Зо02.01,Зо02.02,Уо04.01,Уо04.02,Зо04.01,Зо04.02, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1,У1.02,У1.03, З1.01,З1.02,У2.02, У2.03,З2.02,З2.11, З2.12,У3.01,З3.01, ЛР14, ЛР15, ЛР16 |  |  |  |  |
| Тема 1.3Правовые основы метрологической службы | УО, Т, СР | ОК01,ОК02, ОК09, Уо01.01, Зо01.02,Уо02.01, Уо02.02,Зо02.01, Зо02.02,Уо09.01, Уо09.02,Уо09.03, Уо09.04,Уо09.05, Зо09.01, Зо09.02, ПК2.3, ПК3.1, У2.02, У2.03, З2.02, З2.11, З2.12, У3.01, З3.01, ЛР14, ЛР15, ЛР16 |  |  |  |  |
| **Раздел 2 Стандартизация** |  |  | Защита практических работ ПР №2,3, Т | ОК01,ОК02, ОК03, ОК04,ОК08, Уо01.01, Зо01.02,Уо02.01, Уо02.02,Зо02.01, Зо02.02,Уо03.02, Зо03.02, Уо04.01, Уо04.02,Зо04.01, Зо04.02,Уо08.01, Зо08.01,Зо8.02, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, У2.01, У2.02, У2.03, З2.11, З2.12, З2.02, У3.01, З3.01, З3.02, У1.02,У1.03, З1.01,З1.02, ЛР14, ЛР15, ЛР16 | ДЗ | ОК01, ОК05, ОК08, Уо01.01,Зо01.02, Уо05.01,Уо05.02,Зо05.01,Зо05.02,Уо08.01,Зо08.01,Зо08.02, ОК02, ОК04, ОК02, ОК03, Уо02.01,Уо02.02,Зо02.01,Зо02.02,Уо03.02, Зо03.02,Уо04.01,Уо04.02,Зо04.01,Зо04.02,ОК09, Уо09.01, Уо09.02,Уо09.03, Уо09.04,Уо09.05, Зо09.01, Зо09.02, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, У1.02,У1.03, З1.01,З1.02, У2.01, У2.02, У2.03,З2.02,З2.11, З2.12,У3.01,З3.01, З3.02, ЛР14, ЛР15, ЛР16 |
| Тема 2.1Нормативно-правовое регулирование системы стандартизации  | УО, СР | ОК01,ОК02, ОК03, Уо01.01, Зо01.02,Уо02.01, Уо02.02,Зо02.01, Зо02.02,Уо03.02, Зо03.02, ПК2.3, ПК3.1, У2.01, У2.02, У2.03, З2.11, З2.12, З2.02, У3.01, З3.01, ЛР14, ЛР15, ЛР16 |  |  |  |  |
| Тема 2.2Методы стандартизации | УО, СР, ПР№2 | ОК01, ОК03, Уо01.01, Зо01.02,Уо03.02, Зо03.02, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, У2.02, У2.03, З2.02, З2.11, З2.12, У3.01, З3.01,З3.02, ЛР14, ЛР15, ЛР16 |  |  |  |  |
| Тема 2.3. Допуски и посадки  | УО, СР, ПР№3 | ОК03, ОК04,ОК08, Уо03.01,Зо03.02,Уо04.01, Уо04.02,Зо04.01, Зо04.02,Уо08.01, Зо08.01,Зо8.02, ПК1.2, ПК1.3,ПК3.1,У2.02, У2.03, У1.02,У1.03, З1.01,З1.02,У3.01,З 3.01,З 3.02,ЛР14, ЛР15, ЛР16 |  |  |  |  |
| **Раздел 3 Сертификация** |  |  | Защита практических работ ПР №4 | ОК04,ОК08,ОК09,Уо04.01, Уо04.02,Зо04.01, Зо04.02,Уо08.01, Зо08.01,Зо8.02, Уо09.01, Уо09.02,Уо09.03, Уо09.04, Уо09.05, Зо09.01,Зо09.02, ПК2.3, ПК2.2, У2.02, У2.03, З2.02, З2.11, З2.12, ЛР14, ЛР15, ЛР16 | ДЗ | ОК01, ОК05, ОК08, Уо01.01,Зо01.02, Уо05.01,Уо05.02,Зо05.01,Зо05.02,Уо08.01,Зо08.01,Зо08.02, ОК02, ОК04, ОК02, ОК03, Уо02.01,Уо02.02,Зо02.01,Зо02.02,Уо03.02, Зо03.02,Уо04.01,Уо04.02,Зо04.01,Зо04.02,ОК09, Уо09.01, Уо09.02,Уо09.03, Уо09.04,Уо09.05, Зо09.01, Зо09.02, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, У1.02,У1.03, З1.01,З1.02, У2.01, У2.02, У2.03,З2.02,З2.11, З2.12,У3.01,З3.01, З3.02, ЛР14, ЛР15, ЛР16 |
| Тема 3.1Сертификация как процедура подтверждения соответствия | УО, СР | ОК04,ОК08,ОК09,Уо04.01, Уо04.02,Зо04.01, Зо04.02,Уо08.01, Зо08.01,Зо8.02, Уо09.01, Уо09.02,Уо09.03, Уо09.04, Уо09.05, Зо09.01,Зо09.02, ПК2.3, ПК2.2, У2.02, У2.03, З2.02, З2.11, З2.12, ЛР14, ЛР15, ЛР16 |  |  |  |  |
| Тема 3.2Системы управления качеством. Системы менеджмента качества | УО, СР, ПР№4, Т | ОК04,ОК08,ОК09,Уо04.01, Уо04.02,Зо04.01, Зо04.02,Уо08.01, Зо08.01,Зо8.02, Уо09.01, Уо09.02,Уо09.03, Уо09.04, Уо09.05, Зо09.01,Зо09.02, ПК2.3, ПК2.2, У2.02, У2.03, З2.02, З2.11, З2.12, ЛР14, ЛР15, ЛР16 |  |  |  |  |
| Тема 3.3Сертификация на железнодорожном транспорте | УО, СР, Т | ОК04,ОК08,ОК09,Уо04.01, Уо04.02,Зо04.01, Зо04.02,Уо08.01, Зо08.01,Зо8.02, Уо09.01, Уо09.02,Уо09.03, Уо09.04, Уо09.05, Зо09.01,Зо09.02, ПК2.3, ПК2.2, У2.02, У2.03, З2.02, З2.11, З2.12, ЛР14, ЛР15, ЛР16 |  |  |  |  |

## 3.2 Кодификатор оценочных средств

|  |  |
| --- | --- |
| Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания) | Код оценочного средства |
| Устный опрос | УО |
| Практическая работа № n | ПР № n |
| Тестирование | Т |
| Контрольная работа № n | КР № n |
| Задания для самостоятельной работы- реферат;- доклад;- сообщение;- ЭССЕ. | СР |
| Разноуровневые задачи и задания (расчётные, графические) | РЗЗ |
| Рабочая тетрадь | РТ |
| Проект | П |
| Деловая игра | ДИ |
| Кейс-задача | КЗ |
| Зачёт | З |
| Дифференцированный зачёт | ДЗ |
| Экзамен | Э |

# 4.Задания для оценки освоения дисциплины

**Темы рефератов/презентаций**

1. Метрологические характеристики средств измерений.

2. Метрологические лаборатории на железнодорожном транспорте

3. Аккредитация испытательных лабораторий.

4. Правовые положения органов и служб стандартизации и метрологии Российской Федерации.

5. Область применения отраслевых стандартов.

6. Понятие «система качества» на железнодорожном транспорте.

7. Сущность и значение международных рекомендаций по вопросам сертификации.

8. Сертификация как процедура подтверждения соответствия.

9. Цели и принципы подтверждения соответствия.

10. Добровольное подтверждение соответствия.

11. Формы обязательного подтверждения соответствия: декларирование соответствия, обязательная сертификация.

12. Знаки соответствия и обращения на рынке.

13. Система сертификации на железнодорожном транспорте.

14. Единая система допусков и посадок, принципы ее построения.

15. Понятие «погрешность средств измерений».

16. Метрологическая служба на железнодорожном транспорте.

17. Положения закона РФ «О техническом регулировании» в области «Подтверждения соответствия»

Контролируемые компетенции

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава

ПК 2.1. Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда

ПК2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией

Критерии оценки:

– «2» балла выставляется обучающемуся, если работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем

– «3» балла выставляется обучающемуся, если работа соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты.

– «4» балла выставляется обучающемуся, если работа соответствует целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.

– «5» баллов выставляется обучающемуся, если работа соответствует целям и задачам дисциплины, актуальны темы и рассматриваемые проблемы, соответствует содержание заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям

**Тестовые задания по теме 1.2**

1. **Измерением называется** …

1. выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики

**2. опытное нахождение значения физической величины с    помощью технических средств**

2. **Единством измерений называется** …

1. сличение национальных эталонов с международными

**2. состояние измерений, при которых их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью**

3. Техническое средство, используемое при измерениях, — это средство ...

1. **измерений**
2. определения размерности физической величины
3. построения шкал измерения

4. Точность измерений СИ определяется:

1. **ошибкой измерений**
2. качеством выполнения СИ

5. К косвенным измерениям относится

1. измерения, при которых искомое значение интуитивно подбирается

**2.** измерения, результаты которых получаются непосредственно из опыта

**3. измерения, при которых искомое значение величины определяется на основании известной зависимости**

**Тестовые задания по теме 1.3**

1. Метрология, как наука, занимается величинами:

1. Математическими;

**2. Физическими**

3. Идеальными

2. Укажите цель метрологии:

**1. обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью**

2. разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы

3. совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности

3. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений?

**1. законодательная метрология;**

2. практическая метрология;

3. прикладная метрология;

4. теоретическая метрология

4. Какие эталоны передают свои размеры вторичным эталонам:

**1. государственные первичные эталоны**

2. калибры

3. рабочие эталоны;

5. Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений в РФ осуществляет.

**1. Госстандарт России**

2. Совет Министров РФ

3. Администрация президента РФ

**Тестовые задания по разделу 1**

1. **Метрология** – это …

1.  теория передачи размеров единиц физических величин

2. теория исходных средств измерений (эталонов)

**3. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их   единства и способах достижения требуемой точности**

2. **Физическая величина** – это …

1. объект измерения

**2. одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.**

**3. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются** …

1. мг, м, Н

2.  м, кг, Дж

**3. кг, м, с**

4. **Для поверки рабочих мер и приборов служат** …

**1. рабочие эталоны**

2. эталоны-копии

5. Выберите из выпадающего списка недостающее слово.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ — средство измерения, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи ее другим средствам измерений данной величины.

**эталон единицы величины**/показатель единицы величины

6 Выберите из выпадающего списка недостающее слово.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_— это разность между показаниями СИ и истинным (действительным) значением измеряемой физической величины.

**погрешность**/неточность

7. Первичным эталоном является эталон,….

1. **воспроизводящий единицу физической величины с наивысшей точностью**

**2.** изготовленный впервые в мире

8. Статические измерения – это измерения:

1. проводимые в условиях стационара
2. **проводимые при постоянстве измеряемой величины**

9. Динамические измерения – это измерения:

1. проводимые в условиях передвижных лабораторий

**2. изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения**

10. Поверка средств измерений:

1. определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое

**2. совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям**

11. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии?

1. законодательная метрология;

2. практическая метрология;

3. прикладная метрология;

**4. теоретическая метрология**

12. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений

1. при многократных

2. при косвенных

**3. при прямых**

13. Укажите средства поверки технических устройств

1. калибры

2. измерительные установки

**3. эталоны**

14. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

**1. обязательный характер**

2.  добровольный характер

3. заявительный характер

15. **Укажите производные единицы измерений**

1. **Герц**
2. килограмм
3. секунда

16. **Укажите основные единицы измерений:**

1. килограмм
2. радиан
3. Ватт

17. **Составляющая погрешности, постоянная по знаку и величине, называется ...**

**1. систематическая;**

2. случайная

3. промах

18. **Совокупность функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств – это ...**

**1.** эталон

2. образцовый прибор

3. измерительный прибор

**4. измерительный комплекс**

19. **Укажите погрешность средства измерения в нормальных условиях:**

1. дополнительная

**2.  основная**

20. **Техническое устройство, обеспечивающее определение численного значения измеряемой физической величины с заданной точностью, называется ...**

**1. измерительный прибор**

2. образцовый прибор

**3.** эталон

21. **Техническое устройство, хранящие и (или) воспроизводящие единицу измерения и имеющие нормированные метрологические характеристики, называется ...**

**1.** вспомогательное устройство

**2. средство измерения**

**3.** измерительная установка

22. За счёт какой детали штангенциркуль имеет большую точность измерения?

1. штанги

**2. нониуса**

**3.** глубиномера

23. **Объектом измерения являются**

1. графики

2. фигуры

**3. величины**

24. На каком рисунке показано измерение детали с помощью микрометра?

****

**Тестовые задания по разделу 2**

1. **Цели стандартизации – это** …

1.  аудит систем качества;

**2. разработка норм, требований, правил,  обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.**

2. **К документам в области стандартизации не относятся**…

1. национальные стандарты

**2. бизнес-планы**

3. технические регламенты

3. **Ведущей организацией в области международной стандартизации является** …

1. Международная электротехническая комиссия (МЭК)

**2. Международная организация по стандартизации (ИСО)**

3. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)

4. Установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон – это ...

**1.** классификация

2. сертификация

**3. стандартизация**

5. **Стандарт-это**

**1.** норма

**2. требования**

3. льготы

6. **Определите какие знаки отмечены цифрами на рисунке**



**1.** соответствия эколог.стандартам (1)

2. Лента Мёбиуса (2)

**3.** Знак Шведской Конфедерации (5)

4. Системы экологической сертификации (3)

**5.** Знак РОСтеста (4)

7 **К стандартизации относится функция**

1. транспортная

**2.** социальная

**3. экономическая,**

8. **Объектом, предметом стандартизации является**

**1.** люди

2. наука

**3. продукция**

9. **При разработке стандартов за основу берется стандарт**

**1.** местный

2. региональный

**3. государственный**

10. **Установите   соответствие Законов и их характеристики**.

**1.** «О защите прав потребителей»

2. «О стандартизации»

**3.** «О сертификации продукции и услуг»

4. «Об обеспечении  единства измерений»

**1.** предусматривает государственное управление единством измерений, порядок поверки средств измерений, их сертификацию

2. дается определение и цели сертификации, устанавливается обязательная и добровольная сертификация

**3.** устанавливает организацию работ по  стандартизации, виды стандартов, требования к их содержанию и построению

4. требует от продавца (изготовителя),чтобы товар был безопасным и соответствовал обязательным требованиям стандартов и условиям договора

**Тестовые задания по теме 3.2**

1. **При обязательной сертификации продукции один из 10 анализируемых показателей оказался не соответствующим нормативной документации. Может ли быть выдан сертификат**?

1. да

2. нет

3. да, с указанием показателей, по которым продукция   соответствует нормативной документации

2. Установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон – это ...

**1.** классификация

2. сертификация

**3. стандартизация**

3. отраслевая

3.      **Сертификация в переводе с латинского**

**1.** решено частично**.**

**2. сделано точно**

3. не сделано

4. **Сертификация отражает**

**1. качество**

**2.** количество

3. сумму

5. В настоящее время во всех внешних документах Госстандарт переходит от применения термина «сертификация» к понятию:

1.**«оценка соответствия»**

2. «единство единство»

3. «защита прав потребителя»

**Тестовые задания по теме 3.2**

1. **Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует** …

1.  Закон РФ « О защите прав потребителей»

2. Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации.

2 Какая стандартизация проводится в масштабе государства, под руководством государственных органов?

**1. национальная**

2.  международная

3. отраслевая

3 **Какая стандартизация проводится на данном предприятии или учреждении?**

1. национальная

**2.  местная**

4. Какой стандарт семейства ИСО 9000:2000 предназначен для целей сертификации или заключения контрактов?

**1. ИСО 9001**

2. ИСО 9100

3. ИСО 2001

5. Международная организация по стандартизации (ИСО) была создана в:

1. 1905 году

2. **1946 году**

3. 1978 году

Контролируемые компетенции

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава

ПК 2.1. Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда

ПК2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией

**Ключи к тестам:**

**Тема 1.2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Правильный ответ** | **2** | **2** | **1** | **1** | **3** |

**Тема 1.3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Правильный ответ** | **2** | **1** | **1** | **1** | **1** |

**Раздел 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **Правильный ответ** | **3** | **2** | **3** | **1** | **Эталон единицы величины** | **Погрешность** | **1** | **2** | **2** | **2** | **4** | **3** |
| **№ вопроса** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** |
| **Правильный ответ** | **3** | **1** | **1** | **1** | **1** | **4** | **2** | **1** | **2** | **2** | **3** | **б** |

**Раздел 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Правильный ответ** | **2** | **2** | **2** | **3** | **2** | **1-1****2-2****3-4****4-5****5-3** | **3** | **3** | **3** | **1-4****2-3****3-2****4-1** |

**Тема 3.2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Правильный ответ** | **2** | **3** | **2** | **1** | **1** |

**Тема 3.3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Правильный ответ** | **1** | **1** | **2** | **1** | **2** |

Критерии оценки:

– «2» балла выставляется обучающемуся, если верных ответов менее 50%

– «3» балла выставляется обучающемуся, если верных ответов от 50 до 69%

– «4» балла выставляется обучающемуся, если верных ответов от 70 до 85%

– «5» баллов выставляется обучающемуся, если верных ответов от 85 до 100%

**Таблица 3 - Форма информационной карты банка тестовых заданий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов | ВсегоТЗ | Количество форм ТЗ | Контролируемыекомпетенции |
| Открытого типа | Закрытого типа | На соответствие | Упорядочение |
| Тема 1.2Средства измерений | 5 | - | 5 | - | - | ОК02, ОК04, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1  |
| Тема 1.3Правовые основы метрологической службы | 5 | - | 5 | - | - | ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.3, ПК3.1 |
| Раздел 1 Метрология | 24 | 2 | 22 | - | - | ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК08, ОК09, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.1  |
| Раздел 2 Стандартизация | 10 | - | 8 | 2 | - | ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК08, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, |
| Тема 3.2Системы управления качеством. Системы менеджмента качества | 5 | - | 5 | - | - | ОК04, ОК08, ОК09, ПК2.2, ПК2.3 |
| Тема 3.3Сертификация на железнодорожном транспорте | 5 | - | 5 | - | - | ОК04, ОК08, ОК09, ПК2.2, ПК2.3 |

**Практические работы**

**Практическая работа № 1** **«**Определение погрешности средств измерений»

**Текст задания**:

*Цель работы:*получить представление о способах определения погрешностей измерительных приборов и их технических характеристик.

*Порядок выполнения работы*

1.Проведена поверка вольтметра с $U\_{н}$ (амперметра с $I\_{н}$) в точках шкалы $U\_{н}$($I\_{н}$) и получены соответствующие показания образцового вольтметра ( амперметра).

2.Абсолютная погрешность прибора ∆- это разность между показанием прибора *X* и истинным значением $X\_{Д}$ измеряемой величины:

$∆=X-X\_{Д}$*.*

3.Относительная погрешность прибора- это отношение абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины, выраженное в процентах:

δ =( $\frac{∆}{X\_{Д}}$)\*100, %

4. Отношение абсолютной погрешности к нормирующему значению $X\_{н}$, выраженное в процентах, называется приведенной погрешностью:

𝛾= =( $\frac{∆}{X\_{н}}$)\*100, %

Для приборов с нулевой отметкой на краю шкалы нормирующее значение $X\_{н}$ равно конечному значению диапазона измерений.

5. Основная наибольшая допустимая приведенная погрешность характеризует цифру класса точности прибора:

$γ\_{max}$= =( $\frac{∆\_{max}}{X\_{н}}$)\*100, %,

Где $∆\_{max}$- наибольшая допустимая абсолютная погрешность;

$К\_{п}$- цифра класса точности средства измерения; должен удовлетворять условию $К\_{п}$>=$γ\_{max}$.

Существуют следующие классы точности прибора : 0,5;1,0;1,5;2,5;4,0.

*Контрольные вопросы:*

1. Дайте определение понятия «погрешность».
2. Назовите виды погрешностей.
3. Назовите погрешность, характеризующую класс точности прибора.
4. Дайте определение понятия «поверка».
5. Перечислите погрешность по характеру изменения результатов измерения.

**Практическая работа № 2 «**Определение показателей уровня унификации**»**

**Текст задания**:

*Цель работы:*формирование умений выполнять расчет показателей уровня унификации.

*Порядок выполнения:*

1. Ознакомиться с краткими теоретическими сведениями по теме практического занятия.
2. Используя исходные данные вычислить показатели уровня унификации для всех изделий по формулам.
3. Результаты вычислений занести в таблицу.
4. Вычислить  показатели уровня унификации по составным частям изделия для всех изделий подвижного состава. По результатам расчётов указать наивысший коэффициент применяемости по составным частям изделия.
5. Дать письменные ответы на вопросы:

*Контрольные вопросы:*

1. Что называют «унификацией», «уровнем унификации и стандартизации»?
2. Назовите показатели определения уровня унификации.
3. Приведите примеры унификации на железнодорожном транспорте.
4. Поясните, за счёт чего возникает экономический эффект от унификации на всех этапах: проектирование, производство и эксплуатация продукции.

**Практическая работа № 3** Решение задач по системе допусков и посадок**;**

**Текст задания**:

*Цель работы:* формирование умений графически изображать поля допусков и определять годность деталей (вала и отверстия) и характер посадки

*Порядок выполнения:*

На основании исходных данных согласно варианту студент должен определить номинальный размер, наибольший и наименьший предельные размеры деталей, допуск и графически изобразить поле допуска детали.

Сравнить действительный размер детали с её наибольшим и наименьшим предельными размерами.

Сделать  вывод о годности, об исправимости брака.

На основании исходных данных согласно варианту определить верхнее и нижнее предельное отклонение, используя ГОСТ 25347.

Произвести перевод единиц измерения предельных отклонений из микрометров в миллиметры.

Графически изобразить поле допуска сопрягаемых деталей.

Определить характер посадки.

*Контрольные вопросы:*

1 Какие бывают поверхности деталей?

2 Расшифровать размеры в системе «вал-отверстие»: TD, Td, EI, ei, ES, es.

3 Что называют полем допуска?

4 Что называют посадкой?

5 Какие существуют типы посадок?

**Практическая работа № 4** Определение показателей качества продукции экспертным методом**;**

**Текст задания**:

*Цель работы:* формирование умений выполнять расчет показателей качества работы предприятия с оформлением соответствующей документации.

*Порядок выполнения:*

В сформированных преподавателем малых группах, выбрать старшего эксперта (в экспертную группу должно входить не менее 7 экспертов).

Старшему эксперту малой группы собрать информацию о предприятии (показатель качества «успеваемость» и качества трудовой дисциплины проверяемого предприятия).

Рассчитать показатель качества «успеваемость» по формуле

$$Х\%=\frac{УС∙100\%}{К}$$

где УС – успевающие студенты;

К – общее количество персонала подразделения.

Рассчитать показатель посещения рабочих мест определяется по формуле

$$ПРМ\%=\frac{Пр∙100\%}{К∙Вч}$$

где Пр – количество прогулов, час;

Вч – количество отработанных часов за текущее время.

Рассчитать показатель качества трудовой дисциплины по формуле

Х%=100%-ПРМ%

По результатам расчетной части составить акт о работе экспертной комиссии и внести в него анализ качества работы проверяемого предприятия с экспертной оценкой.

Сделать вывод о проделанной работе.

Контролируемые компетенции

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава

ПК 2.1. Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда

ПК2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией

**Критериями** **оценки** **при** **защите** **практических** **работ** **являются** **следующие** **параметры:**

– правильность выделения ключевых понятий **задания**;

– полнота устного изложения **задания**;

– четкость и ясность устного изложения **задания**;

– аргументация на вопросы по **заданию**;

– соблюдение культуры речи и поведения **при** **защите**.**-** самостоятельная работа должна быть выполнена и оценена «Зачёт»;

- количество правильных ответов и правильно выполненных заданий оценивается в %: - ответы на вопросы 70%;

- выполнение практического задания 30%.

|  |  |
| --- | --- |
| Количество правильных ответов в % | оценка |
| 0-49 | 2 |
| 50-70 | 3 |
| 71-89 | 4 |
| 90-100 | 5 |

**Перечень вопросов (задач)**

**для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)**

***Теоретические вопросы:***

1. Основные функции испытательной лаборатории в процессе сертификации.
2. В чём состоит задача испытаний, измерений и контроля?
3. Что такое сплошной и выборочный контроль?
4. Что такое условия испытаний?
5. Назовите известные вам виды поверок, что они из себя представляют?

6. Какие размеры называются габаритными?

7.Что такое метрология?

8.Основная цель метрологии.

9.Что относится к основным задачам метрологии?

10. Что такое измерение?

11.Что такое физическая величина?

12.Что такое единица физической величины?

13.Что входит в Международную систему единиц физических величинSI?

14. Какие единицы физических величин относятся к основным?

15. Какие производные единицы физических величин имеют специальные наименования?

16.Внесистемные единицы физических величин.

17.Что такое эталон?

18.Что является средством измерения?

19.Какие средства измерения называются универсальными?

20.К какому виду средств измерений относятся штангенциркуль и микрометр?

21.Когда используются измерительные преобразователи?

22. Какие условия выполнения измерений являются нормальными?

23.Что включает в себя методика измерений?

24.Какие виды измерений различают по способу получения результата?

25.Какие методы измерений называются прямыми;

26.Что такое результат измерения?

27.Что такое погрешность измерения?

28.Какие погрешности выделяют в зависимости от формы выражения?

29.Как называются погрешности в зависимости от характера появления, причин возникновения, возможности устранения?

30.Что такое класс точности средств измерения?

31.Что такое метрологическая характеристика средства измерения

32. Что такое диапазон показаний средства измерений?

33. Основная цель метрологического обеспечения на предприятиях и в организациях.

34. Какие задачи возлагаются на метрологические службы предприятий и организаций?

35.Что является поверкой средств измерений?

36.В каких случаях средства измерений подлежат поверке?

37.Что относится к основным функциям Закона РФ «Об обеспечении единства измерений»?

38.В каких случаях проводится калибровка средств измерений?

39.Что включает в себя Государственный метрологический надзор и контроль?

40.Что такое аккредитация метрологической службы организации?

41.Что относится к основным целям стандартизации?

42.Что относится к основным принципам стандартизации?

43.Какие документы в области стандартизации утверждаются РОССТАНДАРТОМ?

44.Какие виды стандартов утрачивают принцип добровольности применения?

45.Что является основой стандартизации на ОАО «РЖД»?

46.Что относится к комплексам стандартов определенного назначения?

47.Что обеспечивает Единая система конструкторской документации?

48.Какие организации осуществляют государственное управление стандартизацией в РФ?

49.Каковы цели Международной организации по стандартизации ISO ?

50.Что является наиболее распространенными методами стандартизации?

51. Какие методы обеспечивают упорядочение объектов стандартизации?

52.Какие бывают виды посадок?

53. Что такое поле допуска?

54. Что такое шероховатость поверхности?

55.Что является основными целями сертификации?

56.Что является объектами добровольной сертификации?

57. Что является объектами обязательной сертификации?

58. Кто является участником обязательной сертификации?

59. Что является принципами аккредитации испытательных лабораторий?

60.На какой орган возлагается организация обязательной сертификации на федеральном железнодорожном транспорте?

Контролируемые компетенции

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава

ПК 2.1. Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда

ПК2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией

Критерии оценки при опросе:

**«отлично»** - ставится при правильном ответе на три вопроса из разных разделов;

**«хорошо»** - ставится при правильном ответе на три вопроса, два из которых из одного раздела;

**«удовлетворительно»** - ставится при правильном ответе на два вопроса;

**«неудовлетворительно»**- при отсутствии ответов или неправильные ответы на вопросы..