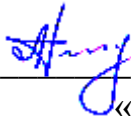


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)  
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта  
(ХТЖТ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор ПО и СП – директор ХТЖТ

 / А.Н. Ганус  
«19» июня 2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.02 Метрология и стандартизация

для специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного  
радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

Профиль: -

Составитель: преподаватель Ядловская М.С.

Обсуждена на заседании ПЦК Техническая эксплуатация транспортного  
радиоэлектронного оборудования

Протокол от «26» мая 2023 г. № 9

Методист  Балаганская Н.В.

г. Хабаровск  
2023 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.02 Метрология и стандартизация  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07. 2014 г. № 808

Квалификация **Техник**

Форма обучения **Очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **68 ЧАС**

Часов по учебному плану 68 Виды контроля в семестрах:  
Дифференцированный зачет 1

**Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рпд	уп	рпд
Неделя	15			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд
Лекции, уроки	35	34	35	35
Практические занятия	10	8	10	10
Самостоятельная работа	19	17	19	19
Консультации	4	4	4	4
Итого	68	68	68	68

<b>1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)</b>	
1.1	<p>Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений; закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.</p> <p>Единая система допусков и посадок; основы квалитметрии; посадки; расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи; понятие о взаимозаменяемости и системах допусков для гладких элементов деталей; допуски и посадки подшипников качения; нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности, резьбовых, конических, шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес, передач, крепежных изделий.</p> <p>Исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации (ГСС); научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества.</p>

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Код дисциплины:	ОП.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	ЕН.02 Информатика
	Дисциплина изучается в 1 семестре 1 курса
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	ОП.01 Электротехническое черчение
2.2.2	ОП.11 Охрана труда
2.2.3	ОП.15 Транспортная безопасность
2.2.4	МДК.02.02 Технология диагностики и измерения параметров радиоэлектронного оборудования и сетей связи
2.2.5	ОП.05 Электрорадиотехнические измерения
2.2.6	УП03.01 Учебная практика (компьютерные работы)
2.2.7	ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности)

<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ</b>	
<b>ОК 01: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</b>	
<b>Знать:</b> сущности и значимости своей профессии.	
<b>Уметь:</b> организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути, разрабатывать технологические процессы ремонта пути; оценивать их эффективность и качество.	
<b>ОК 02: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</b>	
<b>Знать:</b> методы и способы выполнения профессиональных задач.	
<b>Уметь:</b> организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути, разрабатывать технологические процессы ремонта пути; оценивать их эффективность и качество.	
<b>ОК 03: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</b>	
<b>Знать:</b> <b>Знания:</b> алгоритм действий в чрезвычайных ситуациях	

<b>Уметь: Умения:</b> принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность в вопросах диагностики пути и ответственность за них
<b>ОК 04: Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</b>
<b>Знать:</b> круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития
<b>Уметь:</b> осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
<b>ОК 05: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b> современные средства коммуникации и возможности передачи информации
<b>Уметь:</b> использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности
<b>ОК 06: Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</b>
<b>Знать:</b> основы профессиональной этики и психологии в общении с окружающими
<b>Уметь:</b> правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими
<b>ОК 07: Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий</b>
<b>Знать:</b> основы организации работы в команде;
<b>Уметь:</b> брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
<b>ОК 08: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</b>
<b>Знать:</b> круг задач профессионального и личностного развития
<b>Уметь:</b> самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
<b>ОК 09: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b> приемы и способы адаптации к профессиональной деятельности, инновации в области технологий обслуживания пути и сооружений.
<b>Уметь:</b> адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности
<b>ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных</b>
<b>Знать:</b> – логические основы построения функциональных цифровых схмотехнических устройств; – принципы организации всех видов радиосвязи с подвижными объектами; – выделенные диапазоны частот и решение принципов электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств; – конструкцию применяемых антенн и их технико-эксплуатационные характеристики; – виды помех и способы их подавления
<b>Уметь:</b> проводить монтаж, подготавливать радиоэлектронное оборудование к работе, проверке, регулировке и настройке; – выполнять расчеты по определению оборудования электропитающих установок и выбирать способ электропитания узла связи;
<b>Иметь практический опыт:</b> монтажа и ввода в действие транспортного радиоэлектронного оборудования, кабельных и волоконно-оптических линий связи
<b>ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи</b>
<b>Знать:</b> – классификацию сетей электросвязи, принципы построения и архитектуру взаимосвязанной сети связи Российской Федерации и ведомственных сетей связи; – типы, материалы и арматуру линий передачи; – правила строительства и ремонта кабельных и волоконно-оптических линий передачи – машины и механизмы, применяемые при производстве работ; – нормы и требования правил технической эксплуатации линий передачи; – методы защиты линий передачи от опасных и мешающих влияний, способы защиты медножильных кабелей от коррозии, устройство заземлений;

<p><b>Уметь:</b> – выбирать необходимый тип и марку медножильных и волоконно-оптических кабелей в зависимости от назначения, условий прокладки и эксплуатации, «читать» маркировку кабелей связи;</p> <p>– выбирать оборудование, арматуру и материалы для разных типов кабелей и различных типов соединений;</p> <p>– проверять исправность кабелей, осуществлять монтаж боксов и муфт;</p> <p>– определять характер и место неисправности в линиях передачи с медножильными и волоконно-оптическими кабелями и устранять их;</p> <p>– анализировать причины возникновения коррозии и выбирать эффективные методы защиты кабелей от коррозии;</p> <p>– выполнять расчеты сопротивления заземления, анализировать способы его уменьшения</p>
<p><b>Иметь практический опыт:</b> выявления и устранения механических и электрических неисправностей в линейных сооружениях связи</p>
<p><b>ПК 1.3. Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных</b></p>
<p><b>Знать:</b> – микропроцессорные устройства и компоненты, их использование в технике связи;</p> <p>– принцип построения и контроля цифровых устройств;</p> <p>– программирование микропроцессорных систем;</p> <p>– средства электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования;</p> <p>– источники и системы бесперебойного электропитания, электрохимические источники тока;</p>
<p><b>Уметь:</b> – «читать» схемы выпрямителей, рассчитывать выпрямительные устройства и их фильтры;</p> <p>– входить в режимы тестирования аппаратуры проводной связи и радиосвязи, анализировать полученные результаты;</p> <p>– собирать схемы цифровых устройств и проверять их работоспособность;</p>
<p><b>Иметь практический опыт:</b> Осуществлять подбор оборудования для организации контроля и текущего содержания радиосвязного оборудования</p> <p>– проверки работоспособности радиопередающих, радиоприемных и антенно-фидерных устройств;</p>
<p><b>ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов</b></p>
<p><b>Знать:</b> технической эксплуатации сетей и устройств связи, обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования</p>
<p><b>Уметь:</b> выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования;</p>
<p><b>Иметь практический опыт:</b> технической эксплуатации сетей и устройств связи, обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования</p>
<p><b>ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств</b></p>
<p><b>Знать:</b> основные функции центров технического обслуживания</p>
<p><b>Уметь:</b> эксплуатировать цифровую аппаратуру оперативно-технологической связи;</p> <p>осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи (ОТС);</p>
<p><b>Иметь практический опыт:</b> эксплуатации аналоговых и цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи; контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности;</p>

**В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ )обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные термины и определения метрологии и стандартизации;</li><li>- отраслевые стандарты;</li><li>-сущности и значимости своей профессии; методов и способов выполнения профессиональных задач; алгоритм действий в чрезвычайных ситуациях; круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития; современные средства коммуникации и возможности передачи информации; основы профессиональной этики и психологии в общении с окружающими;</li><li>основы организации работы в команде; круг задач профессионального и личностного развития; приемы и способы адаптации к профессиональной деятельности, инновации в области технологий обслуживания пути и сооружений;</li><li>— классификацию сетей электросвязи, принципы построения и архитектуру взаимосвязанной сети связи Российской Федерации и ведомственных сетей связи;</li><li>— типы, материалы и арматуру линий передачи;</li><li>— правила строительства и ремонта кабельных и волоконно-оптических линий передачи</li><li>— машины и механизмы, применяемые при производстве работ;</li><li>— нормы и требования правил технической эксплуатации линий передачи;</li><li>— методы защиты линий передачи от опасных и мешающих влияний, способы защиты медножильных кабелей от коррозии, устройство заземлений;</li><li>— микропроцессорные устройства и компоненты, их использование в технике связи;</li><li>— принцип построения и контроля цифровых устройств;</li><li>— программирование микропроцессорных систем;</li><li>— средства электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования;</li><li>— источники и системы бесперебойного электропитания, электрохимические источники тока;</li><li>- технической эксплуатации сетей и устройств связи, обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования;</li><li>- основные функции центров технического обслуживания</li></ul>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- применять стандарты в оформлении технической документации;</li><li>руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности;</li><li>- оценивать показатели качества оборудования;</li><li>-проявлять к своей будущей профессии устойчивый интерес; организации собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути, разрабатывать технологические процессы ремонта пути; оценивать их эффективность и качество; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность в вопросах диагностики пути и ответственность за них; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими; брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий; самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности;</li><li>— выбирать необходимый тип и марку медножильных и волоконно-оптических кабелей в зависимости от назначения, условий прокладки и эксплуатации, «читать» маркировку кабелей связи;</li><li>— выбирать оборудование, арматуру и материалы для разных типов кабелей и различных типов соединений;</li><li>— проверять исправность кабелей, осуществлять монтаж боксов и муфт;</li><li>— определять характер и место неисправности в линиях передачи с медножильными и волоконно-оптическими кабелями и устранять их;</li><li>— анализировать причины возникновения коррозии и выбирать эффективные методы защиты кабелей от коррозии;</li><li>— выполнять расчеты сопротивления заземления, анализировать способы его уменьшения;</li><li>— «читать» схемы выпрямителей, рассчитывать выпрямительные устройства и их фильтры;</li><li>— входить в режимы тестирования аппаратуры проводной связи и радиосвязи, анализировать полученные результаты;</li><li>— собирать схемы цифровых устройств и проверять их работоспособность;</li><li>— включать и проверять работоспособность электрических линий постоянного и переменного тока</li><li>выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования;</li><li>- эксплуатировать цифровую аппаратуру оперативно-технологической связи;</li><li>осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи (ОТС);</li></ul>

<b>3.3</b>	<b>Иметь практический опыт:</b>
3.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявления и устранения механических и электрических неисправностей в линейных сооружениях связи;</li> <li>- осуществление подбора оборудования для организации контроля и текущего содержания радиосвязного оборудования;</li> <li>- проверки работоспособности радиопередающих, радиоприемных и антенно-фидерных устройств;</li> <li>- технической эксплуатации сетей и устройств связи, обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования;</li> <li>- эксплуатации аналоговых и цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи; контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности</li> </ul>

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
<b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>						
1.1	Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира	1/1	2	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э4	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.2	Основные понятия, связанные со средствами измерений; закономерности формирования результата	1/1	2	ОК 2, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.3, ПК2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Э1, Э2, Э4	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.3	Понятие погрешности, источники погрешностей	1/1	2	ОК 3, ОК 4, ОК 6, ПК 1.1, ПК1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.4	Понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений.	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 7, ПК 1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.4	Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э4	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.5	Понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения	1/1	2	ОК 2, ОК 5, ОК 4, ОК 8, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК 2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.6	Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.2, ПК2.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.7	Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.	1/1	2	ОК 1, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 2.4	Л1.2, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э4,	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.8	Единая система допусков и посадок; основы квалитметрии; посадки; расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи; понятие о взаимозаменяемости и системах допусков для гладких элементов деталей	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Э1, Э2, Э4	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.

1.9	Допуски и посадки подшипников качения; нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности, резьбовых, конических, шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес, передач, крепежных изделий.	1/1	2	ОК 2, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.3, ПК2.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.10	Исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.3, Э1, Э4	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.11	Правовые основы стандартизации.	1/1	2	ОК 3, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Э1, Э2	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.12	Международная организация по стандартизации (ИСО)	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 7, ПК 1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.4	Л1.1, Л1.2, Э1, Э4	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.13	Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС); научная база стандартизации	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э4,	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.14	Определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	1/1	2	ОК 3, ОК 4, ОК 6, ПК 1.1, ПК1.2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.15	Основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2, Э4	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.16	Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 7, ПК 1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2,	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.17	Органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг.	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ПК 1.1, ПК1.2,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2, Э4	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
1.18	Сертификация систем качества	1/1	1	ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Ситуационный анализ. Запись лекций на уроке, наблюдение, элементы дискуссии.
	<b>Раздел 2. Практические занятия</b>					



2.1	<b>Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений</b> Правовые основы обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.2, ПК2.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение
2.2	<b>Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира</b> Единицы физических величин	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1	Л1.2, Л2.2, Л3.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение
2.3	Международная организация по стандартизации (ИСО)	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1	Л1.2, Л2.1, Л3.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение
2.4	<b>Определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов</b> Федеральный закон «О техническом регулировании»	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение
2.5	<b>Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации</b> Анализ реального сертификата	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Э1, Э2, Э4	Групповая и индивидуальная работа, контроль самостоятельной работы, наблюдение
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>					
3.1	Единство измерений Понятия величины, единицы физической величины, системы единиц (СИ), основные и дополнительные единицы	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2, Э4	
3.2	Средства и методы измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений.	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 7, ПК 1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.4	Л1.2, Э1, Э2, Э3, Э4	
3.3	Структура Государственной метрологической службы. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии	1/1	2	ОК 2, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.3, ПК2.1	Л2.1, Э1, Э2, Э3, Э4	
3.4	Государственная система стандартизации (ГСС). Организационно- методические стандарты. Правовое регулирование стандартизации. Органы и службы по стандартизации в РФ.	1/1	2	ОК 3, ОК 4, ОК 6, ПК 1.1, ПК1.2	Л1.1, Э1, Э2, Э3, Э4	
3.5	Понятие нормативного документа (НД). Стандарты, технические регламенты, технические условия и другие нормативные документы.	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1	Л.1.1, Э1, Э2, Э3, Э4	

3.6	Понятие о качестве продукции. Показатели качества продукции. Системы управления качеством (ИСО 9001, 9002, 9003).	1/1	2	ОК 3, ОК 4, ОК 6, ПК 1.1, ПК1.2	Л2.1, Э1, Э2, Э3, Э4	
3.7	Цели и принципы системы подтверждения соответствия РФ. Законодательная и нормативная база. Формы подтверждения соответствия, схемы сертификации.	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 2.4	Л2.2, Э1, Э2, Э3, Э4	
3.8	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 2.4	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	
3.9	Федеральный закон «О техническом регулировании	1/1	1	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4	
3.10	Сертификация систем качества	1/1	2	ОК 1, ОК 5, ОК 6, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 2.4	Л1.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3	
<b>Раздел 4. Контроль</b>						
4.1	Дифференцированный зачет	1/1		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК 2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дайлидко А.А.	Метрология, стандартизация и сертификация.	ГОУ<<УМЦЖДТ>>, 2018
Л1.2	Сергеев А. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация	Изд-во Юрайт; ИД Юрайт, 2014

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Богданова Е. Л., Лисин С. К., Соловейчик К. А., Федотов А. И.	Стандартизация и метрология	Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2018, <a href="https://e.lanbook.com/book/136493">https://e.lanbook.com/book/136493</a>
Л2.2		Федеральный закон от 26.06.2008 г. № 102 – ФЗ <<Об обеспечении единства измерений>>( актуальная редакция).	
Л2.3		Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184 – ФЗ <<О техническом регулировании>> (актуальная редакция).	

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Чайничкова Н.Ю.	Методическое пособие по проведению практических занятий	ГОУ<<УМЦЖДТ>>, 2016

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Э1	Электронная библиотечная система (ЭБС) «КнигаФонд»	<a href="http://www.knigafund.ru">http://www.knigafund.ru</a>
Э2	ЭБС "Университетская библиотека онлайн	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>

Э3	Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии	<a href="http://www.gost.ru">http://www.gost.ru</a>
Э4	Свободная энциклопедия	<a href="http://www.wikipedia.org">http://www.wikipedia.org</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>		
-Win XP, 7, 10 (Номер лицензии: 46107380, Счет 00000000002802 от 14.11.07, Бессрочная, Номер лицензии: 60618367 Контракт 208 ДВГУПС от 09.07.2012 бессрочная, Контракт №235 от 24.08.2021 бессрочная)		
-Microsoft Office 2007 (Номер лицензии: 45525415 ГК 111 от 22.04.2009 бессрочная, Номер лицензии: 46107380 счет от 00000000002802 от 14.11.2007 бессрочная)		
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - 356-160615-113525-730-94		
Права на ПО NetPolice School для Traffic Inspector Unlimited		
Права на ПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПС от		

<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
	Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	
	Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>	

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Аудитория	Назначение	Оснащение
228	Учебная аудитория для проведения теоретических занятий (уроков), практических и лабораторных, групповых и индивидуальных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет метрологии и стандартизации	Лабораторное оборудование, приборы, индивидуальные средства защиты, табельные медицинские средства, макеты, средства информационных технологий, мультимедийный проектор с экраном
229	Учебная аудитория для проведения, теоретических занятий (уроков), текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс.	Комплект мебели. Технические средства обучения: ПК, мультимедийное оборудование. WinXP, 7 Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal 1203984220 , Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – 356-160615-113525-730-94, Права на ПО NetPolice School для Traffic Inspector Unlimited, Права на ПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПС от 15.07.2019)

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)</b>
---

Для успешного освоения дисциплины ОП.02 Метрология и стандартизация и студентам необходимо участие в лекционных и практических занятиях.

### **Лекционное занятие (урок)**

Работа на лекции является очень важным видом деятельности обучающихся для изучения дисциплины, т.к. лектор дает нормативно-правовые акты, которые в современной России подвержены частому, а иногда кардинальному изменению, что обуславливает «быстрое устаревание» учебного материала, изложенного в основной и дополнительной учебной литературе. Лектор ориентирует обучающихся в действующем законодательстве Российской Федерации и соответственно в учебном материале. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание обучающихся на важных сведениях. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

### **Практические занятия**

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен:

- 1) изучить теоретические основы курса, в которых раскрывается тема практического занятия, и ответить на поставленные в задании вопросы;
- 2) ознакомиться с инструктивными материалами по технике безопасности.
- 3) ознакомиться с методическими указаниями по практическим занятиям с целью осознания задач практической работы;
- 4) четко представить себе ход занятий в зависимости от плана, продумать порядок действий в выполнении работы;
- 5) выполнять поставленную задачу в соответствии с темой практической работы, последовательностью действий, указанных в методических указаниях, требованиям к оформлению работ; излагать (не читать) изученный материал свободно.

#### *Оценка ответов обучающихся при проведении практических работ*

Оценка "отлично" ставится в следующем случае:

- практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности выполнения заданий, правильности и соблюдением правил техники безопасности;
- обучающийся самостоятельно и рационально и вовремя выполнил все задания в режиме, обеспечивающем получение правильных результатов и выводов;

Оценка "хорошо" ставится в следующем случае:

- выполнение практической работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но обучающийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.

Оценка "удовлетворительно" ставится в следующем случае:

- результат выполненной части практической работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка "неудовлетворительно" ставится в следующем случае:

- результаты выполнения практической работы не позволяют сделать правильный вывод, работа с приложениями производилась неправильно, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ознакомление с темами и планами лабораторных занятий. Анализ основной нормативно-правовой и учебной литературы, после чего работа с рекомендованной дополнительной литературой.

Просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстами нормативно-правовых актов. Устные ответы обучающихся по контрольным вопросам на лабораторных занятиях. Ответы должны быть компактными и вразумительными, без неоправданных отступлений и рассуждений. Обучающийся должен излагать (не читать) изученный материал свободно. В случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала.

При выполнении теста правильный ответ оценивается в 5 баллов.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы  
дисциплины ОП. 02 Метрология и стандартизация**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.4.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.4 при сдаче дифференцированного зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		другие формы промежуточной аттестации
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

### 1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Иметь практический опыт	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету (устному опросу)

### 2.1 Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету (устному опросу).

#### Компетенция ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

1. Что означает единство измерений?
2. В каких случаях необходима метрология?
3. Перечислите виды испытаний?
4. Сформулируйте цель испытаний готовой продукции?
5. Чем отличаются испытания готовой продукции от контроля качества при ее производстве?
6. Для чего необходима программа испытаний?
7. Чем отличается программа испытаний от методики испытаний?
8. Что представляет собой физическая величина?
9. Что называется значением физической величины?
10. Объясните смысл величин, входящих в основное уравнение измерений.
11. Что такое шкала физической величины? Какие виды шкал вы знаете?
12. Назовите основные единицы СИ и их размерность.
13. Расскажите о классификации измерений.
14. Чем отличаются прямые измерения от косвенных?
15. Чем характеризуют точность измерения?
16. Каковы основные принципы измерений.
17. Что такое средство измерения?
18. Назовите основные характеристики измерительной аппаратуры.

19. Назначение эталонных средств измерений.
20. Что такое стандартные образцы?
21. Расскажите о принципах автоматизации средств измерений.
22. Дайте определение погрешности измерения.
23. Назовите основные требования к методикам выполнения измерений.
24. Как обозначаются классы точности измерительных приборов?

### **Компетенция ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4**

- 1 Объект и предмет метрологии. Основные понятия и определения метрологии.
- 2 Классификация погрешностей измерения. Эталоны физических величин.
- 3 Измерения физических величин. Классификация измерений.
- 4 Методы измерения физических величин.
- 5 Понятие о средстве измерений.
- 6 Классификация средств измерений.
- 7 Передача размеров физических величин. Виды поверок СИ.
- 8 Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений.
- 9 Государственный метрологический контроль и надзор.
- 10 Метрологические характеристики средств измерения и контроля.
- 11 Правовые основы метрологии.
- 12 Основные понятия сертификации. Цели и функции сертификации.
- 13 Правовые основы сертификации.
- 14 Понятие о системе сертификации.
- 15 Формы сертификации
- 16 Аккредитация
- 17 Качество продукции – основные термины и определения
- 18 Показатели качества. Методы определения качества
- 19 Стандартизация как наука. Функции стандартизации
- 20 Методы стандартизации
- 21 Правовые основы стандартизации
- 22 Категории нормативных документов
- 23 Виды стандартов, применяемые в РФ
- 24 Государственный контроль и надзор в области стандартизации
- 25 Международное сотрудничество в области стандартизации
- 26 Применение международных и национальных стандартов

### **3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования**

#### **3.1. Примерные задания теста**

#### **Компетенция ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.4**

Задание 1 (ОК 1, ПК.1.3, П.К.4.2 )

Выберите правильный вариант ответа.

Метрология – это ...

- а) теория передачи размеров единиц физических величин;
- б) теория исходных средств измерений (эталонов);
- в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;

Задание 2 (ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1)

Выберите правильный вариант ответа.

Физическая величина – это ...

- а) объект измерения;
- б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
- в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

Задание 3 (ОК 3, ОК 4, ОК 6, ПК 1.1)

Выберите правильный вариант ответа.

Измерением называется ...

- а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
- б) операция сравнения неизвестного с известным;
- в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.

Задание 4 (ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 8, ПК1.2)

Выберите правильный вариант ответа.

К объектам измерения относятся ...

- а) образцовые меры и приборы;
- б) физические величины;
- в) меры и стандартные образцы.

Задание 5 (ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК1.3)

Выберите правильный вариант ответа.

По отношению к изменению измеряемой величины измерения делятся на ...

- а) статические и динамические;
- б) равноточные и неравноточные;
- в) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

Задание 6 (ОК 3, ОК 4, ПК.1.2, П.К.4.2 )

Выберите правильный вариант ответа.

В зависимости от выражения результатов измерения делятся на ...

- а) равноточные и неравноточные;
- б) абсолютные и относительные;
- в) технические и метрологические.

Задание 7 (ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК2.1)

Выберите правильный вариант ответа.

19. Единством измерений называется ...

- а) система калибровки средств измерений;
- б) сличение национальных эталонов с международными;
- в) состояние измерений, при которых их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью.

Задание 8 (ОК 4, ОК 7, ПК.1.3)

Выберите правильный вариант ответа.

Правильность измерений – это ...

- а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;
- б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;
- в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

3.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы к дифференцированному зачету (устного опроса).

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.



		литературы по названию, содержанию и т.д.).	из числа обязательной литературы.	
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.