

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна  
Должность: Заместитель директора по УР  
Дата подписания: 20.09.2023 08:22:06  
Уникальный идентификатор:  
e447a1f4f41459ff1adadaa327e6c4f42e97fe7f6

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)

Амурский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Свободном  
(АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
АМИЖТ – филиала ДВГУПС в  
г. Свободном

Т.И. Дзюба

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог  
специализация: Локомотивы

Составитель: старший преподаватель, Гордельянова Т.П.

Обсуждена на заседании кафедры высшего образования АМИЖТ  
Протокол № 10 от 14.06.2021г

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям  
«Подвижной состав железных дорог»  
Протокол № 10 от 15.06.2021 г.

г. Свободный  
2021 г

Рабочая программа дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 3
контактная работа	12	контрольных работ 3 курс (1)
самостоятельная работа	87	
часов на контроль	9	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Теоретические основы метрологии. Средства измерений и их метрологические характеристики. Источники и классификация погрешностей результатов измерений, обработка результатов измерений. Допуски и посадки. Правовые основы обеспечения единства измерений. Методы и средства технических измерений. Методы и средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин. Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Стандартизация: правовые основы стандартизации, государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Системы государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений. Сертификация: основные цели и объекты сертификации качества продукции и защиты прав потребителей. Схемы и системы сертификации продукции и услуг. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и опыт сертификации на железнодорожном транспорте.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.16
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Теория механизмов и машин
2.1.3	Конструкция подвижного состава
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.2.2	Электрические машины
2.2.3	Преобразовательные устройства локомотивов
2.2.4	Тяговые электрические машины

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта**

**Знать:**

правовые основы стандартизации и сертификации, уметь применять стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; основы теории и конструкции объектов подвижного состава, жизненный цикл и стратегии развития.

**Уметь:**

оценивать удельные показатели, характеризующие свойства и качество объектов подвижного состава; проводить сравнительный анализ технико-экономических характеристик узлов, агрегатов и оборудования объектов подвижного состава, соответствующих специализации обучения.

**Владеть:**

методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции; владеть навыками оценивания удельных показателей, характеризующих свойства и качество объектов подвижного состава.

**ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов**

**Знать:**

конструкторскую документацию; особенности и характеристики конструкционных материалов, применяемых при производстве подвижного состава железных дорог; теоретические основы стандартизации.

**Уметь:**

оформлять конструкторскую документацию; обоснованно выбирать конструкционные материалы для изготовления деталей машин; использовать машиностроительные стандарты при проектировании узлов механизмов и машин.

**Владеть:**

методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава; навыками выбора наиболее эффективного метода повышения надёжности конструкций подвижного состава.

**ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы**

**Знать:**

технологии диагностирования основных узлов, агрегатов, оборудования и систем объектов подвижного состава; задачи и принципы метрологического обеспечения производства.

**Уметь:**

использовать методы и средства технических измерений.

**Владеть:**

навыками использования средств диагностики; навыками проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов; методами повышения эффективности организации производства.

**ОПК-7: Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства**

**Знать:**

систему контроля за качеством всех видов обслуживания и ремонта объектов подвижного состава, соответствующих специализации обучения; систему контроля наличия, состояния и применения контрольно-измерительных средств, используемых при техническом обслуживании и ремонте объектов подвижного состава.

**Уметь:**

выбирать необходимое оборудование и средства технического оснащения; обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта; проводить оценку основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства.

**Владеть:**

методами приемки подвижного состава после производства и ремонта.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Теоретические основы метрологии. Средства измерений и их метрологические характеристики. Правовые основы обеспечения единства измерений. /Лек/	3	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	Лекция визуализация
1.2	Стандартизация: правовые основы стандартизации, государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Системы государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений. Сертификация: основные цели и объекты сертификации качества продукции и защиты прав потребителей. /Лек/	3	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Практические занятия</b>						
2.1	Источники и классификация погрешностей результатов измерений, обработка результатов измерений. /Пр/	3	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Методы и средства технических измерений. Методы и средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин. Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. /Пр/	3	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	Работа в малых группах

2.3	Допуски и посадки. /Пр/	3	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.4	Схемы и системы сертификации продукции и услуг. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и опыт сертификации на железнодорожном транспорте. /Пр/	3	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации /Ср/	3	23	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий, оформление отчетов практических работ, подготовка к защите /Ср/	3	16	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области «Метрологии, стандартизации и сертификации». /Ср/	3	20	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.4	Подготовка и выполнение домашней контрольной работы /Ср/	3	18	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.5	Проработка учебного материала, подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	3	10	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	экзамен /Экзамен/	3	9	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Эрастов В. Е.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, <a href="http://znanium.com/go.php?id=636240">http://znanium.com/go.php?id=636240</a>
Л1.2	Пелевин В. Ф.	Метрология и средства измерений: Учебное пособие	Минск: ООО "Новое знание", 2017, <a href="http://znanium.com/go.php?id=774201">http://znanium.com/go.php?id=774201</a>

<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Радкевич Я.М.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб.	М: Высшая школа, 2004,
Л2.2	Димов Ю.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб.	СПб: Питер, 2006,
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Белоус Т.В., Бочкарева С.Г.	Метрология, стандартизация, сертификация и взаимозаменяемость: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.2	Белоус Т.В., Бочкарева С.Г.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебно-метод. пособие по выполнению расчётно-графической (контрольной) работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Электронно-библиотечная система		<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
Э2	Электронная образовательная среда ДВГУПС		<a href="https://lk.dvgups.ru">https://lk.dvgups.ru</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license			
Операционная система MS Windows 10 Professional Open license			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license			
<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
АМИЖТ Аудитория №200	лекционная аудитория	Комплект мебели, стол для преподавателя, компьютер (комплект) Intel core i7 16gb ; HDD-500gb; wi-Fi; LAN, мультимедийный программно-аппаратный комплекс в комплекте ( камера видеоконференц связи AVAVA; интерактивная доска SMART Notebook ; проектор SMART Notebook; учебная доска двухстворчатая. Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license Free Conference Call (свободная лицензия)
АМИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели Технические средства обучения: компьютеры Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license Операционная система MS Windows 10 Professional Open license Free Conference Call (свободная лицензия) Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>С целью эффективной организации учебного процесса обучающимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе дисциплины.</p> <p>Подготовка к лекционному или практическому занятию включает выполнение всех видов рекомендованных заданий, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой дисциплины.</p>

Подготовку к каждому практическому занятию нужно начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Содержание самостоятельной работы студента определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины: Метрология, стандартизация и сертификация

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

Показатели и критерии оценивания компетенций ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	<p style="text-align: center;">Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень</p>	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

Шкалы оценивания компетенций ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7 при сдаче экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;</li> <li>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;</li> <li>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</li> </ul>	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;</li> <li>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;</li> <li>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;</li> <li>-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</li> </ul>	Удовлетворительно
Повышенный уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;</li> <li>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;</li> <li>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;</li> <li>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;</li> <li>-способен к самостоятельному пополнению</li> </ul>	Хорошо



	знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	
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

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	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке

			поддержке в части современных проблем.	преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	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. Перечень вопросов к экзаменам, образец экзаменационного билета, оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета

### Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Цели и задачи метрологии (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
2. Метрология как наука. Основные понятия (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
3. Правовые основы метрологической деятельности (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
4. Элементы теории познания. Физические величины. Качественная и количественная характеристики измеряемых величин (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
5. Шкалы измерений физических величин (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
6. Система физических величин. Основные и производные физические величины (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
7. Размерность измеряемой физической величины (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
8. Виды измерений. Классификация (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
9. Международная система единиц. Принципы построения (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
10. Методы измерений (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
11. Средства измерений. Характеристика и классификация средств измерений (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
12. Методики выполнения измерений (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
13. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
14. Погрешности измерений. Основные понятия и классификация (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
15. Факторы, влияющие на возникновение погрешностей (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
16. Погрешности средств измерений. Показатели качества измерений (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
17. Классы точности средств измерений (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
18. Закономерности формирования результатов измерений (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
19. Обработка результатов измерения с однократным наблюдением (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).

20. Обработка результатов измерения с многократными наблюдениями (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
21. Обработка результатов косвенных измерений (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
22. Эталоны единиц физических величин. Классификация (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
23. Обеспечение единства измерений. Основные положения (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
24. Научные и технические основы обеспечения единства измерений (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
25. Организационные и методические основы обеспечения единства измерений (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
26. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
27. Поверка средств измерений (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
28. Методы поверки и поверочные схемы (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
29. Калибровка средств измерений (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
30. Государственный метрологический контроль и надзор (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
31. Стандартизация. Цели и задачи стандартизации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
32. Основные принципы стандартизации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
33. Объекты, область, аспекты и уровни стандартизации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
34. Органы, ответственные за стандарты и регламенты (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
35. Документы по стандартизации, действующие на территории РФ (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
36. Виды стандартов по характеристике требований (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
37. Методы стандартизации. Упорядочение объектов (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
38. Методы стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
39. Методы стандартизации. Параметрическая стандартизация (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
40. Методы стандартизации. Агрегатирование и унифицирование (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
41. Стандарт. Порядок разработки национальных стандартов (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
42. Организация работ по стандартизации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
43. Международное сотрудничество в области стандартизации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
44. Международная стандартизация (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
45. Международная электротехническая комиссия (МЭК). Организационная структура (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
46. Международная организация по стандартизации (ИСО). Организационная структура (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
47. Принципы технического регулирования (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
48. Технический регламент: цели принятия (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
49. Содержание и применение технических регламентов (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
50. Порядок разработки и принятия технических регламентов (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
51. Квалиметрия. Уровень качества и оценка уровня качества (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).

52. Качество продукции: основные понятия, классификация показателей качества (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
53. Методы определения показателей качества (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
54. Международные стандарты ИСО серии 9000 по управлению качеством продукции (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
55. Управление качеством продукции (принципы управления качеством) (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
56. Классификация и идентификация объектов стандартизации и их методы (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
57. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. Методы кодирования (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
58. Международные организации, участвующие в работах по стандартизации, метрологии и сертификации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
59. Процессный подход управления качеством (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
60. Жизненный цикл продукции («петля качества») (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
61. Цели и задачи сертификации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
62. Сертификация. Основные понятия (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
63. Правовое обеспечение сертификации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
64. Оценка соответствия. Формы оценки соответствия (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
65. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
66. Обязательное подтверждение соответствия. Обязательная сертификация. Сертификат соответствия. Знак обращения на рынке (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
67. Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия. Декларация соответствия (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
68. Добровольное подтверждение соответствия. Добровольная сертификация. Знак соответствия (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
69. Системы сертификации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
70. Схемы сертификации. Основные принципы (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
71. Аккредитация. Виды аккредитации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
72. Аккредитация. Цели аккредитации органа по сертификации и испытательной лаборатории (центра) (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
73. Аккредитация. Принципы аккредитации органа по сертификации и испытательной лаборатории (центра) (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
74. Цели и принципы подтверждения соответствия (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
75. Испытания и контроль. Виды (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
76. Участники обязательного подтверждения соответствия (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
77. Аудит. Виды аудитов (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
78. Функции органа по сертификации и испытательной лаборатории (центра) в области обязательного подтверждения соответствия (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
79. Функции Федеральных органов исполнительной власти в области обязательного подтверждения соответствия (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
80. Заявитель. Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
81. Правила и порядок проведения сертификации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
82. Методы оценки соответствия в странах ЕС (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
83. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
84. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
85. Национальный орган по сертификации. Функции (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).

86. Центральный орган системы сертификации. Функции (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
87. Основные стадии сертификации. Этап заявки и этап оценки соответствия (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
88. Основные стадии сертификации. Этап решения по сертификации и этап инспекционного контроля (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
89. Сертификация на национальном, региональном и международном уровнях (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).
90. Сертификация систем качества (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).

### Образец экзаменационного билета

АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном		
ФВО  20__ / 20__ г.	Экзаменационный билет №1 дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» для специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализации «Локомотивы»	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР  _____ Дзюба Т.И.  «__»_____20 г.
<p>1. Международные организации, участвующие в работах по стандартизации, метрологии и сертификации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).</p> <p>2. Правила и порядок проведения сертификации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7).</p> <p>3. При измерении давления прибор показывает <math>X_{ср} = 2,5</math> атм. Среднее квадратическое отклонение (СКО) показаний <math>\sigma = 0,1</math>. Систематическая погрешность измерения <math>\Delta_{сум} = -0,2</math> атм. Укажите доверительные границы для истинного значения температуры с вероятностью <math>P = 0,95</math>. (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7)</p>		
Ст. преподаватель _____ Т.П. Гордельянова		

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

Примерные задания теста

Выберите правильный вариант ответа.

Задание 1 (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7)

**В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:**

1. обязательный характер
2. добровольный характер
3. заявительный характер

Задание 2 (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7)

**Один из составных элементов механизма управления качеством производства:**

- 1) система контроля качества;
- 2) политика инновационных разработок;
- 3) менеджмент контроля качества.

Приведите соответствие

Задание 3 (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7)

Измерительный преобразователь		1. Средство измерений, служащее для выработки измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем
Измерительная установка		2. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины

		заданного размера
Мера		3. Совокупность функционально объединенных средств измерений (мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей) и вспомогательных устройств, предназначенных для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для непосредственного восприятия наблюдателем, и расположенных в одном месте

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, 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 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзамена.

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 литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в	Умение связать теорию с практикой работы не	Умение связать вопросы теории и практики проявляется	Умение связать вопросы теории и практики в основном	Полное соответствие данному критерию.

области профессиональной работы	проявляется.	редко	проявляется.	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