

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна
Должность: Заместитель директора по УР
Дата подписания: 28.10.2023 18:57:26"
Уникальный программный ключ:
e447a1f4f41459ff1adadaa327e34f42e93fe7f6

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

Дзюба Т.И.

25.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): ст. преподаватель, Гордельянова Т.П.

Обсуждена на заседании кафедры ФВО:

Протокол от 17.05.2023г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии института:
Протокол от 25.05.2023г. №9

г. Свободный
2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры АМИЖТ

Протокол от ____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры АМИЖТ

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры АМИЖТ

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры АМИЖТ

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

Рабочая программа дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 4
контактная работа	52	
самостоятельная работа	56	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Принципы составления и использования международных стандартов, технических регламентов, руководящих документов и другой нормативно-технической документации; Теоретические основы метрологии; средства измерений и их метрологические характеристики; источники и классификация погрешностей результатов измерений, обработка результатов измерений; правовые основы обеспечения единства измерений; методы и средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин; информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Стандартизация и сертификация на железнодорожном транспорте. Структура системы сертификации. Система отраслевых стандартов «Безопасность железнодорожной автоматики и телемеханики». Организация проведения сертификационных работ. Виды испытаний на безопасность. Основные положения государственной системы стандартизации и сертификации; международная организация по стандартизации (ИСО).
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.16
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Материаловедение
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы теории надёжности
2.2.2	Электрические машины
2.2.3	Электронная техника и преобразователи в электроснабжении

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:

Теоретические основы, опыт производства и эксплуатации железнодорожного транспорта. Сущность и содержание основных отраслей прав; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность в сфере железнодорожного транспорта.

Уметь:

Применять организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте; выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов на железнодорожном транспорте.

Владеть:

Навыками в решении задач планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя методы анализа данных, в том числе компьютерные технологии. Навыками работы с нормативно-правовой документацией, положениями нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность в сфере железнодорожного транспорта.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), 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	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Принципы составления и использования международных стандартов, технических регламентов, руководящих документов и другой нормативно-технической документации. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

1.3	Теоретические основы метрологии; средства измерений и их метрологические характеристики. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Лекция визуализация
1.4	Понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Стандартизация на железнодорожном транспорте. Система отраслевых стандартов «Безопасность железнодорожной автоматики и телемеханики». Основные положения государственной системы стандартизации. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Лекция визуализация
1.6	Сертификация на железнодорожном транспорте. Структура системы сертификации. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Организация проведения сертификационных работ. Основные положения государственной системы сертификации. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Международная организация по стандартизации (ИСО). /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Изучение технического законодательства /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Измерения и метрическая система единиц. Свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Классы точности средств измерений. Определение погрешности измерений. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Статические методы контроля технологических процессов изготовления и эксплуатации продукции. Обработка результатов измерений, содержащих случайные погрешности /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Обработка результатов измерений. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Организация и порядок проведения поверки средств измерения /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Виды испытаний на безопасность. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Раздел 3. Лабораторные занятия						
3.1	Источники и классификация погрешностей результатов измерений /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Поверка средств измерений /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Методы и средства измерения электрических величин /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
3.4	Методы и средства измерения магнитных и неэлектрических величин. /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
3.5	«Изучение прямопоказывающих приборов» /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.6	Мосты переменного тока /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.7	Изучение осциллографа /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.8	Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Самостоятельная работа						
4.1	Изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе. /Ср/	4	14	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий; подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории; оформление отчетов о выполненных лабораторных работ и подготовка к их защите. /Ср/	4	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.3	Подготовка к тестированию и выполнению индивидуальных заданий. /Ср/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.4	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области «Метрологии, стандартизации и сертификации». /Ср/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.5	Подготовка к зачету. /Ср/	4	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.6	Контроль самостоятельной работы студента (КСР) /Ср/	4	4	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Контроль						

5.1	Экзамен /Экзамен/	4	36	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 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, http://znanium.com/go.php?id=636240
Л1.2	Пелевин В. Ф.	Метрология и средства измерений: Учебное пособие	Минск: ООО "Новое знание", 2017, http://znanium.com/go.php?id=774201

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	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,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Белоус Т.В., Бочкарева С.Г.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебно-метод. пособие по выполнению расчётно-графической (контрольной) работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020,

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

Э1	Электронно-библиотечная система Znanium.com	https://znanium.com/
Э2	Электронная образовательная среда ДВГУПС	https://lk.dvgups.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Microsoft Office Professional 2016, лиц. 69690162

Microsoft Windows Professional 10, лиц. 69690162

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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.
АМИЖТ	помещение для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели. Компьютеры

Аудитория	Назначение	Оснащение
Аудитория №208	обучающихся	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

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 учебной программой.

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 учебной 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 рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

Дисциплина: Метрология, стандартизация и сертификация

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

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

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
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 объёме, 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
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
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	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
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.
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 и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Цели и задачи метрологии (ОПК-3).
 2. Метрология как наука. Основные понятия (ОПК-3).
 3. Правовые основы метрологической деятельности (ОПК-3).
 4. Элементы теории познания. Физические величины. Качественная и количественная характеристики измеряемых величин (ОПК-3).
 5. Шкалы измерений физических величин (ОПК-3).
 6. Система физических величин. Основные и производные физические величины (ОПК-3).
 7. Размерность измеряемой физической величины (ОПК-3).
 8. Виды измерений. Классификация (ОПК-3).
 9. Международная система единиц. Принципы построения (ОПК-3).
 10. Методы измерений (ОПК-3).
 11. Средства измерений. Характеристика и классификация средств измерений (ОПК-3).
 12. Методики выполнения измерений (ОПК-3).
 13. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений (ОПК-3).
 14. Погрешности измерений. Основные понятия и классификация (ОПК-3).
 15. Факторы, влияющие на возникновение погрешностей (ОПК-3).
 16. Погрешности средств измерений. Показатели качества измерений (ОПК-3).
 17. Классы точности средств измерений (ОПК-3).
 18. Закономерности формирования результатов измерений (ОПК-3).
 19. Обработка результатов измерения с однократным наблюдением (ОПК-3).
 20. Обработка результатов измерения с многократными наблюдениями (ОПК-3).
 21. Обработка результатов косвенных измерений (ОПК-3).
 22. Эталоны единиц физических величин. Классификация (ОПК-3).
 23. Обеспечение единства измерений. Основные положения (ОПК-3).
 24. Научные и технические основы обеспечения единства измерений (ОПК-3).
 25. Организационные и методические основы обеспечения единства измерений (ОПК-3).
 26. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений (ОПК-3).
- 3).
27. Поверка средств измерений (ОПК-3).
 28. Методы поверки и поверочные схемы (ОПК-3).
 29. Калибровка средств измерений (ОПК-3).
 30. Государственный метрологический контроль и надзор (ОПК-3).
 31. Стандартизация. Цели и задачи стандартизации (ОПК-3).
 32. Основные принципы стандартизации (ОПК-3).
 33. Объекты, область, аспекты и уровни стандартизации (ОПК-3).
 34. Органы, ответственные за стандарты и регламенты (ОПК-3).
 35. Документы по стандартизации, действующие на территории РФ (ОПК-3).
 36. Виды стандартов по характеристике требований (ОПК-3).
 37. Методы стандартизации. Упорядочение объектов (ОПК-3).
 38. Методы стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация (ОПК-3).
 39. Методы стандартизации. Параметрическая стандартизация (ОПК-3).
 40. Методы стандартизации. Агрегатирование и унифицирование (ОПК-3).
 41. Стандарт. Порядок разработки национальных стандартов (ОПК-3).
 42. Организация работ по стандартизации (ОПК-3).
 43. Международное сотрудничество в области стандартизации (ОПК-3).
 44. Международная стандартизация (ОПК-3).
 45. Международная электротехническая комиссия (МЭК). Организационная структура (ОПК-3).
- 3).
46. Международная организация по стандартизации (ИСО). Организационная структура (ОПК-3).
- 3).
47. Принципы технического регулирования (ОПК-3).
 48. Технический регламент: цели принятия (ОПК-3).
 49. Содержание и применение технических регламентов (ОПК-3).
 50. Порядок разработки и принятия технических регламентов (ОПК-3).
 51. Квалиметрия. Уровень качества и оценка уровня качества (ОПК-3).
 52. Качество продукции: основные понятия, классификация показателей качества (ОПК-3).
 53. Методы определения показателей качества (ОПК-3).
 54. Международные стандарты ИСО серии 9000 по управлению качеством продукции (ОПК-3).
- 3).
55. Управление качеством продукции (принципы управления качеством) (ОПК-3).
 56. Классификация и идентификация объектов стандартизации и их методы (ОПК-3).
 57. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.

Методы кодирования (ОПК-3).

58. Международные организации, участвующие в работах по стандартизации, метрологии и сертификации (ОПК-3).
59. Процессный подход управления качеством (ОПК-3).
60. Жизненный цикл продукции («петля качества») (ОПК-3).
61. Цели и задачи сертификации (ОПК-3).
62. Сертификация. Основные понятия (ОПК-3).
63. Правовое обеспечение сертификации (ОПК-3).
64. Оценка соответствия. Формы оценки соответствия (ОПК-3).
65. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия (ОПК-3).
66. Обязательное подтверждение соответствия. Обязательная сертификация. Сертификат соответствия. Знак обращения на рынке (ОПК-3).
67. Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия. Декларация соответствия (ОПК-3).
68. Добровольное подтверждение соответствия. Добровольная сертификация. Знак соответствия (ОПК-3).
69. Системы сертификации (ОПК-3).
70. Схемы сертификации. Основные принципы (ОПК-3).
71. Аккредитация. Виды аккредитации (ОПК-3).
72. Аккредитация. Цели аккредитации органа по сертификации и испытательной лаборатории (центра) (ОПК-3).
73. Аккредитация. Принципы аккредитации органа по сертификации и испытательной лаборатории (центра) (ОПК-3).
74. Цели и принципы подтверждения соответствия (ОПК-3).
75. Испытания и контроль. Виды (ОПК-3).
76. Участники обязательного подтверждения соответствия (ОПК-3).
77. Аудит. Виды аудитов (ОПК-3).
78. Функции органа по сертификации и испытательной лаборатории (центра) в области обязательного подтверждения соответствия (ОПК-3).
79. Функции Федеральных органов исполнительной власти в области обязательного подтверждения соответствия (ОПК-3).
80. Заявитель. Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия (ОПК-3).
81. Правила и порядок проведения сертификации (ОПК-3).
82. Методы оценки соответствия в странах ЕС (ОПК-3).
83. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов (ОПК-3).
84. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов (ОПК-3).
85. Национальный орган по сертификации. Функции (ОПК-3).
86. Центральный орган системы сертификации. Функции (ОПК-3).
87. Основные стадии сертификации. Этап заявки и этап оценки соответствия (ОПК-3).
88. Основные стадии сертификации. Этап решения по сертификации и этап инспекционного контроля (ОПК-3).
89. Сертификация на национальном, региональном и международном уровнях (ОПК-3).
90. Сертификация систем качества (ОПК-3).

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра ФВО 4 семестр, 2023-2024	Экзаменационный билет № Метрология, стандартизация и сертификация Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов Специализация: Электроснабжение железных дорог	Утверждаю» Зам директора по УР Дзюба Т.И. 17.05.2023 г.
Вопрос Шкалы измерений физических величин (ОПК-3)		
Вопрос Порядок разработки и принятия технических регламентов (ОПК-3)		
Задача (задание) При измерении давления прибор показывает $x_{си} = 2,5$ атм. Среднее квадратическое отклонение (СКО) показаний $\sigma = 0,1$. Систематическая погрешность измерения $\Delta_{сист} = -0,2$ атм. Укажите доверительные границы для истинного значения температуры с вероятностью $P = 0,95$ (ОПК-3)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Выберите правильный вариант ответа.

Задание 1 (ОПК-3)

В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

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

Задание 2 (ОПК-3)

Один из составных элементов механизма управления качеством производства:

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

Задание 3 (ОПК-3)

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;
- 2) средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера;
- 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 балльной 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 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
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 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.