



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образование  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

Факультет транспортных, инженерных систем и  
техносферной безопасности  
Декан Мензелинцева Надежда Васильевна  
25.06.2024 г.

Метрология, стандартизация, сертификация и  
управление качеством

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой Инженерная графика, стандартизация и метрология  
Учебный план 08.03.01 Строительство  
Профиль Теплогазоснабжение и вентиляция  
Квалификация Бакалавр  
Срок обучения 4 года

Форма обучения очная  
Общая трудоемкость 3 ЗЕТ  
Виды контроля в экзамены 3 семестрах:

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48.35	48.35	48.35	48.35
Сам. работа	24	24	24	24
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст. преподаватель Проценко О.В.

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Теплогазоснабжение и вентиляция

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Инженерная графика, стандартизация и метрология**

04.07.2024 номер протокола 11 2023 г.

Зав. кафедрой Панов Д.Б.

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от

25.06.2024 г. № 10

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Целями освоения дисциплины являются: формирование необходимых знаний общих закономерностей проявления количественных и качественных свойств объектов посредством измерительных процедур (измерений); приобретение знаний и умений использовать полученную при измерениях информацию о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области строительства; формирование понимания основ и роли стандартизации, сертификации и управления качеством в обеспечении безопасности и качества в строительстве.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика, физика
2.1.2	Инженерная экология
2.1.3	Основы информационной культуры
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы строительных конструкций
2.2.2	Производственная практика, технологическая
2.2.3	Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ
2.2.4	Теплогенерирующие установки
2.2.5	Производственная практика, исполнительская
2.2.6	Основы экологического нормирования и стандартизации
2.2.7	Основы обеспечения механической безопасности объектов строительства
2.2.8	Учебная практика, ознакомительная
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ОПК-7: Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</b>	
<i>ОПК-7.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки</i>	
Результаты обучения: знать нормативно-правовые основы метрологии, метрологические службы и организации, уметь составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования, владеть знаниями основных нормативных документов в сфере контроля качества в строительстве.	
<i>ОПК-7.2: Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания). Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения</i>	
Результаты обучения: знать эталоны единиц физических величин, международную систему единиц SI, государственную систему обеспечения единства измерений (ГСИ), уметь выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания, владеть методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств.	
<i>ОПК-7.3: Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</i>	
Результаты обучения: знать состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения уметь контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам владеть методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств.	
<i>ОПК-7.4: Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции</i>	
Результаты обучения: знать нормативно-правовые основы метрологии, уметь организовать процесс контроля качества, владеть основными методами осуществления контроля в строительстве и производстве строительных материалов.	
<i>ОПК-7.5: Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</i>	
Результаты обучения: знать основы технического регулирования и государственной системы стандартизации, включая методы и принципы стандартизации, категории и виды нормативных документов в строительстве, правила разработки нормативных документов; уметь разработать стандарт организации, владеть основными нормативными документами в сфере контроля качества в строительстве.	

<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>				
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>1</b>	<b>Раздел 1. 1. Обучение.</b>			
1.1	Метрология /Тема/. /Тема/	3	0	
1.1.1	Что такое метрология. Классификация измерений. Методы и средства измерений /Лек/. Физические величины, их единицы и системы единиц. Эталоны основных единиц. Погрешности измерений/Лек/. Средства измерений и их поверка. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений/Лек/. /Лек/	3	8	Э, Ко
1.1.2	Объекты измерений. Шкалы измерений/Пр/ Международная система единиц СИ /Пр/ Средства измерений. Эталоны единиц физических величин /Пр/. Поверка и калибровка средств измерений. Поверочные схемы и методы поверки средств измерения/Пр/. Погрешность измерений. Классификация погрешностей. Точность измерений. Класс точности/Пр/. Метрологическое обеспечение строительства. Структура метрологического обеспечения строительства /Пр/. /Пр/	3	16	Э, Ко
1.1.3	Подготовка реферата, выполнение индивидуальных заданий на темы практических занятий/Ср/. /Ср/	3	6	Э, Ко
1.2	Стандартизация /Тема/. /Тема/	3	0	
1.2.1	Стандартизация. Международная и региональная стандартизация /Лек/. /Лек/	3	2	Э, Ко
1.2.2	Функции и задачи стандартизации. Методы стандартизации. Категории и виды стандартов. Современная система стандартизации в строительстве. Система нормативных документов в строительстве. Нормативно-технические документы в строительстве /Пр/. /Пр/	3	4	Э, Ко
1.2.3	Выполнение индивидуальных заданий на темы практических занятий/Ср/. /Ср/	3	6	Э, Ко
1.3	Сертификация /Тема/. /Тема/	3	0	
1.3.1	Сертификация или оценка соответствия. Декларирование соответствия. Сертификация продукции в России/Лек/. /Лек/	3	2	Э, Ко
1.3.2	Правовые основы сертификации в РФ. Международная сертификация. Государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов/Пр/. /Пр/	3	4	Э, Ко
1.3.3	Выполнение индивидуальных заданий на темы практических занятий/Ср/. /Ср/	3	6	Э, Ко
1.4	Управление качеством /Тема/. /Тема/	3	0	
1.4.1	Виды контроля качества. Контроль качества в строительстве /Лек/. /Лек/	3	4	Э, Ко
1.4.2	Качество строительства и строительной продукции. Показатели качества продукции и методы их определения. Контроль качества строительно-монтажных работ/Пр/. /Пр/	3	8	Э, Ко
1.4.3	Выполнение индивидуальных заданий на темы практических занятий/Ср/. /Ср/	3	6	Э, Ко
<b>2</b>	<b>Раздел 2. 2. Промежуточная аттестация.</b>			
2.1	Зачет /Тема/. /Тема/	3	0	
2.1.1	Подготовка к экзамену. /Экзамен/	3	35.65	Э
2.1.2	Контактная работа/КоРа/. /КоРа/	3	0.35	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

#### **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ОПК-7: Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики  
Реализуется в течении семестра.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания:

ОПК-8: Контролируемые разделы-темы 1-4. Оценочные средства: рефераты, контрольный опрос (собеседование, зачет).

3. Описание шкал оценивания.

3.1. Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Рефераты»:

18-20 баллов - Реферат выполнен на высоком уровне (расчет выполнен без ошибок, ответы на 90-100% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные).

14-17 баллов - Реферат выполнен на хорошем уровне (имеются незначительные замечания, ответы на 75-90% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные).

10-13 баллов - Реферат выполнен на удовлетворительном уровне (работа в целом соответствует предъявляемым требованиям, но имеются замечания, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные в 65-75% случаев).

0-9 баллов - Реферат выполнен на неудовлетворительном уровне (работа отсутствует, выполнена с принципиальными отклонениями от предъявляемых требований, имеются серьезные ошибки, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные менее, чем в 65 %).

3.2. Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Зачет»:

35-40 баллов - Ответы на зачетные вопросы выполнены на высоком уровне (ответы на 90-100% правильные).

25-34 балла - Ответы на зачетные вопросы выполнены на хорошем уровне (ответы на 70-89 % правильные).

15-24 балла - Ответы на зачетные вопросы выполнены на удовлетворительном уровне (ответы на 50 -69 % правильные).

Менее 15 баллов - Ответы на зачетные вопросы выполнены на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %).

Примеры типовых контрольных заданий по оценочному средству «Реферат»:

1. Система мер в Древнем Вавилоне. 2. Меры длины и веса Древнего Египта. 3. Меры длины и веса Древней Греции. 4. Система мер в Древнем Китае. 5. Меры веса в Древнем Риме. 6. Меры емкости жидких и сыпучих тел в Древнем Риме. 7. Меры длины, площади и объема в средневековом арабском Востоке. 8. Меры длины и веса в средневековой Франции. 9. Меры длины, емкости и веса в ганзейских городах. 10. Система мер средневековой Италии. 11. Вклад Испании и Португалии в развитие системы мер, применяемых в торговых отношениях этих стран с Индией и Латинской Америкой. 12. Система мер в Старой Англии. 13. Старые меры длины и веса в Киевской Руси. 14. Меры величин в Московском государстве 15 – 17 в.в. 15. Метрологические реформы Петра I. 16. Метрологическая деятельность Российской Академии наук в период правления Екатерины II. 17. Вклад М.В. Ломоносова в развитие метрологии. 18. История метра как единицы измерения. 19. История Кельвина как единицы измерения температуры. 20. История Ампера как единицы измерения силы тока. 21. История килограмма как единицы массы. 22. История секунды как единицы времени. 23. История моля как единицы количества вещества. 24. История канделы как единицы силы света. 25. Галилей как ученый и метролог. 26. Людвиг Больцман как ученый и метролог. 27. Д.И. Менделеев как ученый и метролог. 28. История единиц измерения радиоактивности.

Нормативный срок выполнения реферата – 4 недели с момента получения задания. Контрольный срок сдачи – вторая неделя декабря.

Защита реферата проводится устно, в виде собеседования.

Примеры вопросов при отчете практических занятий:

1. Международная система единиц СИ.
2. Объекты измерений. Шкалы измерений.
3. Аккредитация в области обеспечения единства измерений.
4. Нормативная база Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).
5. Структура и функции метрологической службы строительной организации.
6. Категории и виды стандартов.
7. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
8. Технические регламенты и стандарты. Взаимосвязь и отличия.
9. Нормативно-технические документы системы стандартизации в строительстве.
10. Правовые основы сертификации
11. Международная сертификация.
12. Государственный контроль и надзор за соблюдением технических регламентов.
13. Контроль качества строительно-монтажных работ. Нормативно-технические документы, устанавливающие требования к качеству строительно-монтажных работ, материалов, изделий и конструкций.
14. Контроль качества строительства и надзор за строительством согласно СП 48.13330.2011

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Тартаковский Д. Ф., Ястребов А. С.	Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учеб. для студ. вузов	М.: Высш. шк., 2001	
Л1.2	Шишкин И. Ф., Соломенко Н. С.	Метрология, стандартизация и управление качеством: учеб. для инженер. спец. техн. вузов	М.: Изд-во стандартов, 1990	
Л1.3	Димов Ю. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Спб.: Питер, 2004	
Л1.4	Гончаров А. А., Копылов В. Д.	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие	М.: Академия, 2005	
Л1.5	Никифоров А. Д., Бакиев Т. А.	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2005	
Л1.6	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г., Лактионов Б. И.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	М.: Высш. шк., 2006	
Л1.7	Сигов А. С.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2005	
Л1.8		Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	М.: Академия, 2006	
Л1.9	Димов Ю. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для студ. вузов	СПб.: Питер, 2006	
Л1.10	Эрастов В. Е.	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для студ. вузов	М.: ФОРУМ, 2008	
Л1.11	Кошечая И. П., Канке А. А.	Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие для сред. проф. образования	М.: ИД "ФОРУМ", 2008	

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации/ Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор.
7.2	2. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся/Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети " Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	3. Учебная установка для проведения практических занятий по разделу "Метрология".

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Учебный процесс при преподавании курса представлен лекциями и практическими занятиями.

Лекционный курс даёт наибольший объем информации по основным разделам дисциплины.

Практические занятия представляют собой детальное рассмотрение тем, изложенных на лекциях.

В электронной информационной образовательной среде вуза размещен электронный курс дисциплины.