



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-  
коммунального хозяйства

Деканом Поляков Владимир Геннадьевич  
02.07.2022 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 **Промышленное и гражданское строительство**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в  
семестрах: зачеты 3

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	48.25	48.25	48.25	48.25
Сам. работа	59.75	59.75	59.75	59.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст. преподаватель Богдалова 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: Промышленное и гражданское строительство

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2022 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Инженерная графика, стандартизация и метрология**

10.06.2022 номер протокола 4 2022 г.

Зав. кафедрой Панов Дмитрий Борисович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС

Протокол заседания НМС от

02.07.2022 г. № 11

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 30.08.2021

<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 контроля качества в обеспечении безопасности и качества в строительстве.	
Для достижения поставленной цели студент должен решить ряд задач:	
— овладеть основными методами организации контроля качества строительства, выпускаемой продукции;	
— овладеть методами сбора исходных данных из действующих нормативных документов для проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;	
— выполнять работы по стандартизации строительных и других процессов в организации и по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в строительстве;	
— организовывать метрологическое обеспечение строительных процессов, процессов производства строительной продукции и контроля качества в строительстве;	
— участвовать в разработке документации системы менеджмента качества строительной организации;	
- овладеть основными методами осуществления контроля в строительстве и производстве строительных материалов.	

<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	Дисциплина частично опирается на некоторые положения дисциплин учебного плана
2.1.2	Физика
2.1.3	Математика
2.1.4	Инженерная экология
2.1.5	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	Железобетонные и каменные конструкции
2.2.3	Основы обеспечения механической безопасности объектов строительства
2.2.4	Технология возведения зданий и сооружений
2.2.5	Металлические конструкции
2.2.6	Основания и фундаменты
2.2.7	Обследование зданий и сооружений
2.2.8	Строительный контроль
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.10	Городские инженерные системы
2.2.11	Организация, планирование и управление строительством
<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.	

**ОПК-7.3: Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов**

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

**ОПК-7.4: Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции**

Результаты обучения: знать нормативно-правовые основы метрологии,  
уметь организовать процесс контроля качества,  
владеть основными методами осуществления контроля в строительстве и производстве строительных материалов.

**ОПК-7.5: Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества**

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.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. 1. Обучение</b>			
1.1	Метрология /Тема/	3	0	
1.1.1	Классификация измерений. Методы и средства измерений. /Лек/	3	2	3, Ко
1.1.2	Общие вопросы метрологии, стандартизации и сертификации. Теоретические основы метрологии. Основные термины и понятия метрологии, связанные с объектами и средствами измерения. /Пр/	3	6	3, Ко
1.1.3	Физические величины /Лек/	3	2	3, Ко
1.1.4	Погрешность измерений. Закономерности формирования результата измерения. Точность измерений. Эталоны единиц физических величин. Поверка средств измерений. Международная система единиц SI. /Пр/	3	6	3, Ко
1.1.5	Погрешности измерений /Лек/	3	2	3, Ко
1.1.6	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение и его основы: правовые, организационные, научные и методические. /Пр/	3	4	3, Ко
1.1.7	Средства измерений /Лек/	3	2	3, Ко
1.1.8	Метрологическое обеспечение в строительстве. Структура и функции метрологической службы строительной организации. /Пр/	3	4	3, Ко
1.1.9	Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений /Лек/	3	2	3, Ко
1.1.10	Выполнение индивидуальных заданий на темы практических занятий. /Ср/	3	10	3, Ко
1.1.11	Подготовка реферата /Ср/	3	4	3, Ко
1.2	Стандартизация /Тема/	3	0	
1.2.1	Стандартизация. Параметрические стандарты. /Лек/	3	2	3, Ко
1.2.2	Стандартизация. Правовые основы стандартизации. Государственная система стандартизации (ГСС). Основные положения Закона РФ "О техническом регулировании". Термины стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Функции и задачи стандартизации. Методы стандартизации. Категории и виды стандартов. /Пр/	3	2	3, Ко
1.2.3	Качество продукции. Стандартизация и оценка качества продукции. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Стандартизация качества строительной продукции с учетом Международных стандартов серии ИСО 9000. /Пр/	3	2	3, Ко
1.2.4	Современная система стандартизации в строительстве. Основные положения. Система нормативных документов в строительстве. /Пр/	3	2	3, Ко
1.2.5	Международная и региональная стандартизация /Лек/	3	2	3, Ко
1.2.6	Выполнение индивидуальных заданий на тему практических занятий. /Ср/	3	3	3, Ко
1.2.7	Подготовка реферата. /Ср/	3	2	3, Ко
1.3	Сертификация /Тема/	3	0	
1.3.1	Сертификация или оценка соответствия. Декларирование соответствия. /Лек/	3	2	3, Ко

1.3.2	Современная система стандартизации в строи-тельстве. Основные положения. Система норма-тивных документов в строительстве. /Пр/	3	2	3, Ко
1.3.3	Основные положения сертификации, правовые основы сертификации. Системы сертификации. Сертификация в строительстве. Основные схемы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции в строительстве. Органы по сертификации. Требования к органам по сертификации и испытательным центрам и порядок их аккредитации. Экологическая сертификация. /Пр/	3	2	3, Ко
1.3.4	Выполнение индивидуальных заданий /Ср/	3	2	3, Ко
1.3.5	Подготовка реферата /Ср/	3	2	3, Ко
1.4	Управление качеством /Тема/	3	0	
1.4.1	Стандарты качества /Пр/	3	2	3, Ко
2	<b>Раздел 2. 2. Промежуточная аттестация</b>			
2.1	Зачет /Тема/	3	0	
2.1.1	Подготовка к сдаче зачета /Ср/	3	36.75	
2.1.2	Контактная работа /КоРа/	3	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, 3-зачет, ОП- отчет по практике.

## 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-8: Умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.

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 е 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

4. Зачет.

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет – проводится письменно в виде письменных ответов на вопросы. Билет включает 3 вопроса: по одному из разделов «Основы метрологии»; «Основы стандартизации»; «Основы сертификации».

Время подготовки – 90 минут.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Общие вопросы метрологии, стандартизации и сертификации.
2. Теоретические основы метрологии.
3. Основные термины и понятия метрологии, связанные с объектами и средствами измерения.
4. Средства измерений. Эталоны единиц физических величин.
5. Поверка и калибровка средств измерений.
6. Метрологическое обеспечение единства измерений и его основы.
7. Государственный метрологический контроль и надзор.
8. Метрологическое обеспечение строительства.
9. Цели и принципы стандартизации
10. Функции и задачи стандартизации.
11. Методы стандартизации.
12. Методы определения показателей качества.
13. Стандартизация качества строительной продукции с учетом Международных стандартов серии ИСО 9000.
14. Современная система стандартизации в строительстве.
15. Системы сертификации.
16. Основные положения сертификации.
17. Порядок проведения сертификации продукции в строительстве.
18. Органы по сертификации.
19. Требования к органам по сертификации и испытательным центрам и порядок их аккредитации.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Торгашина С. Н., Маринина О. Н., Дьякова С. Б.	Стандартизация и сертификация: учеб. пособие : в 3 ч.	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2019	
Л.2	Торгашина С. Н., Маринина О. Н.	Метрология, стандартизация и сертификация: метод. указания к лаб. практ.	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2017	
Л.3	Логанина В. И., Карпова О. В.	Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества в строительстве: учебник	Москва: КноРус, 2018	<a href="https://www.book.ru/book/927883">https://www.book.ru/book/927883</a>
Л.4	Белов В. В., Петропавловская В. Б.	Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества: учеб. пособие	Москва: КноРус, 2018	<a href="https://www.book.ru/book/924105">https://www.book.ru/book/924105</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.5	Маринина О. Н., Ермилова Н. Ю.	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества: курс лекций	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2019	

### 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"

## 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. Аудитории 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.

Самостоятельная работа студентов заключается в выполнении расчетно-графических работ - РГР. По результатам выполненной РГР проводится собеседование.

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

В электронной информационной образовательной среде вуза размещен электронный курс дисциплины.