

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

31.08.2021 г.

**Метрология, стандартизация, сертификация и  
управление качеством  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Строительство, технологические процессы и машины**

Учебный план 08.03.01\_ochn\_n21.plx  
08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 64  
самостоятельная работа 44  
часы на контроль 36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 5

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

\_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительство, технологические процессы и машины**

Зав. кафедрой Крюков С А

Рабочая программа дисциплины

**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

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	формирование у студентов знаний в области теоретической метрологии, стандартизации и сертификации, о принципах и методах стандартизации, сертификации и контроля качества в строительстве, обучение студентов практическим навыкам в использовании методов и средств измерений, стандартов, а также формирование у студентов понимания роли метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества в обеспечении безопасности и качества в строительстве
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Технология возведения зданий	
2.2.2	Технологические процессы в строительстве	
2.2.3	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ОПК-7.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру ее оценки</b>	
<b>Знать:</b>	Выбирать нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию
<b>ОПК-7.2: Документальный контроль качества материальных ресурсов</b>	
<b>Знать:</b>	Документальный контроль качества материальных ресурсов
<b>ОПК-7.3: Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)</b>	
<b>Знать:</b>	Выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания)
<b>ОПК-7.4: Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения</b>	
<b>Знать:</b>	Оценивать погрешности измерений, проведение поверки
<b>ОПК-7.5: Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</b>	
<b>Знать:</b>	Оценивать соответсвий параметров продукции
<b>ОПК-7.6: Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции</b>	
<b>Знать:</b>	Подготавливать и оформлять документацию для контроля качества
<b>ОПК-7.7: Составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции</b>	
<b>Знать:</b>	Составлять планы мероприятий по качеству
<b>ОПК-7.8: Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</b>	
<b>Знать:</b>	Составлять локальную нормативно-методическую документацию производственного подразделения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами
3.1.2	измерения (в соответствии с ФГОС), закономерности формирования результата измерения (в соответствии с ФГОС), принципы обеспечения единства измерений,
3.1.3	основные принципы и методы стандартизации, принципы построения системы
3.1.4	стандартизации в России,
3.1.5	законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством,
3.1.6	организацию и технологию сертификации продукции,
3.1.7	способы анализа качества продукции,
3.1.8	состав работ, порядок и правила проведения инженерного обследования зданий
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать методы измерений и контроля качества в строительстве;

3.2.2	выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации.
3.2.3	использовать основные методы обработки результатов и оценки погрешностей
3.2.4	измерений в строительстве;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками обработки и анализа результатов измерений,
3.3.2	навыками использования стандартов в профессиональной деятельности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интра ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы теоретической метрологии</b>						
1.1	Виды физических величин, их единицы и системы. Международная система единиц физических величин. Классификация и характеристики измерений. Основные методы проведения измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности. Истинные и действительные значения физических величин. Причины возникновения погрешностей. Виды погрешностей. Методы выявления и устранения погрешностей. /Лек/	5	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	
	<b>Раздел 2. Метрологическое обеспечение в строительстве</b>						
2.1	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Основные положения Федерального закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений в Российской Федерации. Государственная метрологическая служба, структура, функции. Виды измерений и объем контрольно-измерительных операций в строительстве, в строительном производстве и промышленности строительных материалов. Структура и функции метрологической службы. Типовое положение о метрологической службе строительной организации. Организация поверки средств измерений, в том числе эталонов, и аттестации испытательного оборудования. Идентификация средств измерений и испытательного оборудования /Лек/	5	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	
2.2	Перевод физических величин из одной систем единиц в другую. Статическая обработка результатов измерений /Пр/	5	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	

2.3	Перевод физических величин из одной систем единиц в другую. Статическая обработка результатов измерений /Лаб/	5	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	
<b>Раздел 3. Основы стандартизации</b>							
3.1	История развития стандартизации. Основные положения Федерального Закона РФ «О техническом регулировании», касающиеся стандартизации и технического регулирования. Задачи стандартизации. Объекты стандартизации. Национальная система стандартизации России. Системы нормативных документов в России. Государственные стандарты и технические регламенты. Действие международных стандартов в России. Виды нормативных документов в строительстве. Понятие технического регламента. Содержание, построение, изложение и оформление нормативных документов в строительстве. Технические условия. Разработка и принятие нормативных документов. /Лек/	5	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	
3.2	Составление номенклатурного перечня средств измерений и испытательного оборудования, применяемого при контроле качества строительных работ. /Пр/	5	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	
3.3	Составление номенклатурного перечня средств измерений и испытательного оборудования, применяемого при контроле качества строительных работ. /Лаб/	5	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	
<b>Раздел 4. Основы сертификации</b>							
4.1	Основные схемы сертификации, применяемые в строительстве. Процедуры проведения сертификации продукции в строительстве по основным схемам. Порядок проверки производства и оценки стабильности показателей качества серийно выпускаемой продукции. Порядок инспекционного контроля сертифицированной продукции в строительстве. Порядок регистрации сертификата соответствия в государственном реестре. Правила применения Знака соответствия. /Лек/	5	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	
4.2	Структура нормативных документов в строительстве /Пр/	5	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	
4.3	Структура нормативных документов в строительстве /Лаб/	5	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	

	<b>Раздел 5. Система контроля качества в строительстве. Испытания продукции</b>						
5.1	Виды контроля качества в строительстве. Методы измерений (испытаний), применяемые в строительстве. Классификация средств измерений и испытательного оборудования, применяемого в строительстве. Основные метрологические характеристики средств измерений. Виды испытаний продукции: приемочные, операционные, периодические, приемосдаточные, типовые, сертификационные. Требования нормативных документов к контролируемым параметрам (показателям). Выбор вида испытаний. Программа испытаний и методика их проведения. Требования к методам испытаний продукции в нормативных документах. Разработка программ, отбор и идентификация образцов. Документальное оформление результатов испытаний. Оценка результатов испытаний. /Лек/	5	8	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	
5.2	Сертификации продукции в строительстве /Пр/	5	8	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	
5.3	Сертификации продукции в строительстве /Лаб/	5	8	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	
5.4	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к практическим и лабораторным занятиям) /Ср/	5	44	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	
5.5	Экзамен /Экзамен/	5	36	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.6 ОПК-7.7		0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Предмет и задачи метрологии.
2. Измерения и метрология.
3. Основные метрологические параметры и термины.
4. Физическая величина. Единица физической величины.
5. Измерения, основные характеристики измерений.
6. Эталоны единиц физических величин.
7. Поверка средств измерений.
8. Международная система единиц (СИ).
9. Особенности применения единиц СИ в строительстве.
10. Передача размера единиц физических величин от эталонов рабочим средствам измерений. Поверка, калибровка.
11. Погрешности измерений.
12. Классификация погрешностей измерений.
13. Обработка результатов измерений, содержащих случайные погрешности.
14. Средства и методы измерений.

15.	Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.
16.	Классы точности средств измерений.
17.	Методы и средства измерений, применяемые в строительстве.
18.	Измерение механических характеристик материалов.
19.	Приборы для измерения силы и их поверка.
20.	Неразрушающие методы контроля прочности бетона.
21.	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 28.04.93 № 4871-1.
22.	Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.
23.	Роль стандартизации в обеспечении качества продукции.
24.	Разработка стандартов.
25.	Методы стандартизации.
26.	Стандартизация строительных материалов, изделий и конструкций.
27.	Аттестация качества продукции.
28.	Стандартизация качества строительной продукции с учетом ИСО 9000.
29.	Понятие сертификации и ее цели.
30.	Терминология, принятая в сертификации.
31.	Объекты сертификации.
32.	Виды сертификации.
33.	Контроль за качеством сертифицированной продукции.
35.	Структура органов по сертификации и их функции.
<b>5.2. Темы письменных работ</b>	
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>	
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>	

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л.1	Пухаренко, Ю. В., Норин, В. А.	Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/91067">https://e.lanbook.com/book/91067</a>	СПб.: Лань, 2017	эл. изд.
Л.2	Логанина, В.И., Карпова, О.В.	Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества в строительстве [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата - <a href="https://www.book.ru/book/927883">https://www.book.ru/book/927883</a>	М.: КноРус, 2018	эл. изд.
Л.3	Торгашина, С. Н.	Основы метрологии [Электронный ресурс]: учебное пособие : в 3 частях. Ч. 2	Волгоград, 2018	2
Л.4	Белов, В. П., Петропавловская, В. Б.	Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://book.ru/book/933940">https://book.ru/book/933940</a>	Москва : КноРус, 2020	эл. изд.
Л.5	Логанина, В. И., Карпова, О. В.	Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества в строительстве [Электронный ресурс]: учебник - <a href="https://book.ru/book/933560">https://book.ru/book/933560</a>	Москва : КноРус, 2020	эл. изд.
Л.6	Канифадин, К. В.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы - <a href="https://e.lanbook.com/book/164603">https://e.lanbook.com/book/164603</a>	Новосибирск : СГУПС, 2019	эл. изд.
Л.7	Кузьмин, А. В., Шуханов, С. Н., Коваливнич, В. Д.	Метрология, стандартизация и сертификация с основами управления качеством [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/133375">https://e.lanbook.com/book/133375</a>	Иркутск : Иркутский ГАУ, 2018	эл. изд.
Л.8		Метрология, стандартизация и сертификация: методические указания к практическим работам	Волжский: ВИСТех (ВолгГАСУ), 2004	2

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Использование ГОСТов, стандартов, технологических схем, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде в аудитории кафедры 1 - 402.
---------	--



7.3.1.2	MathCad. Microsoft, Microsoft office Excel, Office PowerPoint. Компас 3DV14 Лицензия АГ-13-01072. AutoCAD 2012-2014 Академическая лицензия Autodesk Academic.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Нет

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Помещения кафедры 1 - 402 и 1 -305 для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления.
7.2	Помещения для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.
7.3	Проектор, интерактивный планшет. Методические материалы: проекты, литература, материалы на электронных носителях.
7.4	Аудитория оборудована: проектор, экран, учебная доска, доска учебной информации студентам.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо внимательно и неторопливо прочитать весь лекционный материал по изучаемой теме.</p> <p>Отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения до полного усвоения материала. Усвоение содержания конспекта лекций выполнять на базе нормативной и технической литературы.</p> <p>Для приобретения студентом практических навыков по дисциплине необходимо посещать практические занятия, где поэтапно решаются задачи, аналогичные контрольным заданиям, или ознакомиться с примерами аналогичных расчетов, приведенных в учебном пособии (прилагаемом в литературе).</p> <p>Для полного понимания предмета необходимо регулярно повторять лекционный материал, стремиться к повышению уровня знаний через дополнительные источники информации (библиотечные ресурсы, интернет и т.д.). Это развивает у студента навыки использования математического аппарата для решения практических задач по исследуемой проблеме. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения контрольных работ</p>	