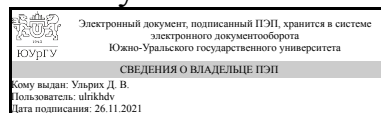


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Архитектурно-строительный  
институт



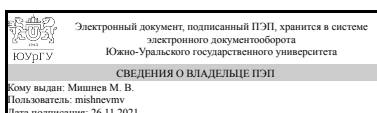
Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.26 Метрология и стандартизация  
для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

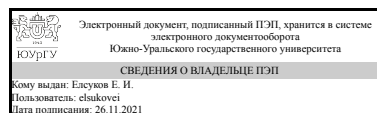
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



М. В. Мишнев

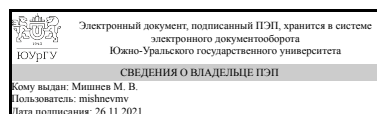
Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент (кн)



Е. И. Елсуков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
к.техн.н., доц.



М. В. Мишнев

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Дисциплина «Метрология и стандартизация» относится к базовой части математического, естественнонаучного и общетехнического цикла примерной основной образовательной программы подготовки бакалавров и имеет своей целью 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. Задача дисциплины – дать студентам необходимый объем теоретических знаний и практических навыков, которые позволят: - овладеть теоретическими знаниями основ метрологии и обеспечения единства измерений, основными методами измерений и контроля качества в строительстве; - овладеть основными методами обработки результатов и оценки погрешностей измерений в строительстве; - овладеть основными методами стандартизации в строительстве; - участвовать в подготовке и проведении сертификации в строительстве; - планировать работы по стандартизации и сертификации, систематизации и обновлению применяемых в строительстве стандартов, норм и других документов; - участвовать в работе по организации системы контроля качества в строительстве; - планировать работы по поверке и калибровке средств измерений и аттестации испытательного оборудования.

### **Краткое содержание дисциплины**

Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Физические величины и измерительные шкалы; Международная система единиц физических величин; ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений». Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений в РФ. Государственная метрологическая служба, её структура и функции. Технические основы обеспечения единства измерений. Организация и основа единства измерений; Задачи и объекты стандартизации. Цели и принципы стандартизации. ФЗ РФ № 184 «О техническом регулировании», касающиеся стандартизации и технического регулирования. Национальная система стандартизации России. Системы нормативных документов в России. Государственные стандарты и технические регламенты. Действие международных стандартов в России. Основные понятия в области сертификации. Положения ФЗ РФ «О техническом регулировании», относящиеся к сертификации. Нормативные документы по сертификации. Виды подтверждения соответствия и их роль в повышении качества продукции. Системы и схемы сертификации. Функции органа по сертификации и испытательных центров. Требования к персоналу. Требования к документации. Порядок аккредитации органа по сертификации и испытательного центра в системе аккредитации РФ. Требования к экспертам по сертификации и порядок их аттестации.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	Знает: основы метрологии, принципы обеспечения единства измерений; основные принципы и методы стандартизации, принципы построения системы стандартизации в России; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством Умеет: использовать основные методы обработки результатов и оценки погрешностей измерений в строительстве Имеет практический опыт: использования стандартов в профессиональной деятельности; использования основных методов обработки результатов и оценки погрешностей измерений в строительстве.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
реферат	44,75	44.75
Подготовка к зачету	9	9

Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	МЕТРОЛОГИЯ	26	18	0	8
2	СТАНДАРТИЗАЦИЯ	22	14	0	8

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-12	1	теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ); закономерности формирования результатов измерения; алгоритм обработки многократных измерений; понятие многократного измерения; алгоритм обработки многократных измерений; понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами	6
13-24	1	исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	6
25-28	1	основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	6
29-30	2	основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация	6
30-32	2	правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг. сертификация систем качества	6
33-34	2	Оценка соответствия и сертификация. Формы оценки соответствия. Основные цели, принципы подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Особенности сертификации транспортных услуг. Обязательное подтверждение соответствия, декларирование соответствия, обязательная сертификация объектов ГА. Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия. Условия ввоза на территорию Российской Федерации продукции, подлежащей	2

	обязательному подтверждению соответствия. Признание результатов подтверждения соответствия.	
--	---	--

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Приборы. Ознакомление с приборами для измерения деформаций и перемещений, снятие отсчетов	6
2	1	Обработка результатов. сравнение теоретических(расчетных) и экспериментальных данных	2
3	2	тарировка приборов. Определение цены деления прогибомера Максимова и цифрового измерителя деформаций ИДЦ-1. Изучение алгоритмов многократных измерений	6
4	2	Обработка результатов. сравнение теоретических(расчетных) и экспериментальных данных	2

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
реферат	1. Сергеев, А. Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация Учеб. пособие для вузов по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и специальности "Метрология и метрол. обеспечение" А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2005. - 558, [1] с. ил. 2. Мазур, И. И. Управление качеством [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Упр. качеством" И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. - 7-е изд., стер. - М.: Омега-Л, 2010. - 399 с. ил. 3. Семеняк, Г. С. Метрология, стандартизация и сертификация Ч.1 Стандартизация Учеб. пособие Г. С. Семеняк, Г. Н. Пятков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 66 с.	9	44,75
Подготовка к зачету	1. Сергеев, А. Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация Учеб. пособие для вузов по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и специальности	9	9

	"Метрология и метрол. обеспечение" А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2005. - 558, [1] с. ил. 2. Мазур, И. И. Управление качеством [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Упр. качеством" И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. - 7-е изд., стер. - М.: Омега-Л, 2010. - 399 с. ил. 3. Семеняк, Г. С. Метрология, стандартизация и сертификация Ч.1 Стандартизация Учеб. пособие Г. С. Семеняк, Г. Н. Пятков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 66 с.		
--	---	--	--

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	9	Текущий контроль	Отчёт по 1 лабораторной работе	1	5	5 баллов: короткий и содержательный ответ, вскрывающий сущность с описанием деталей и практическим применением. 4 балла: не полностью раскрытую сущность, с деталями и частичным применением в практике. 3 балла: частично раскрытую сущность с некоторыми деталями и их применением. от 0 до 2 баллов: отсутствие понятия сущности, деталей и их практического опыта	зачет
2	9	Текущий контроль	Отчет по 2 лабораторной работе	1	5	5 баллов: короткий и содержательный ответ, вскрывающий сущность с описанием деталей и практическим применением. 4 балла: не полностью раскрытую сущность, с деталями и частичным применением в практике. 3 балла: частично раскрытую сущность с некоторыми деталями и их применением. от 0 до 2 баллов: отсутствие понятия сущности, деталей и их практического опыта	зачет
3	9	Текущий контроль	Реферат	1	5	5 баллов: на 80-100% правильно выполненное задание 4 балла: на 70-80% правильно выполненное	зачет

						задание 3 балла: на 60-70% правильно выполненное задание от 0 до 2 баллов: не выполненное задание	
4	9	Промежуточная аттестация	зачёт	-	5	5 баллов: выставляется студенту при правильном ответе на 5 вопросов. 4 балла: выставляется студенту при правильном ответе на 4 вопроса. 3 балла: выставляется студенту при правильном ответе на 3 вопроса. 2 балла :выставляется студенту при правильном ответе на 2 вопроса. 1 балл выставляется студенту при правильном ответе на 1 вопрос 0 баллов: нет ответа на вопросы	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Для получения зачета по дисциплине необходимо в течении семестра сдать лабораторную работу №1, Лабораторную работу №2, оформленный реферат. После сдачи текущих мероприятий студенты допускаются к сдаче зачета . Зачет проводится в устной форме, в виде собеседования по теме реферата в течении 20 минут. Работа считается успешно пройдена, если выполнено более 60% правильных ответов. Не зачтено: Не сданы лабораторные работы, не имеется реферата,	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-7	Знает: основы метрологии, принципы обеспечения единства измерений; основные принципы и методы стандартизации, принципы построения системы стандартизации в России; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством	+	+	+	+
ОПК-7	Умеет: использовать основные методы обработки результатов и оценки погрешностей измерений в строительстве	+	+	+	+
ОПК-7	Имеет практический опыт: использования стандартов в профессиональной деятельности; использования основных методов обработки результатов и оценки погрешностей измерений в строительстве.	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Сергеев, А. Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация Учеб. пособие для вузов по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и специальности "Метрология и метрол. обеспечение" А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2005. - 558, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Мазур, И. И. Управление качеством [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Упр. качеством" И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. - 7-е изд., стер. - М.: Омега-Л, 2010. - 399 с. ил.

2. Семеняк, Г. С. Метрология, стандартизация и сертификация Ч.1 Стандартизация Учеб. пособие Г. С. Семеняк, Г. Н. Пятков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 66 с.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Семеняк, Г. С. Метрология, стандартизация и сертификация Ч.1 Стандартизация Учеб. пособие Г. С. Семеняк, Г. Н. Пятков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 66 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Семеняк, Г. С. Метрология, стандартизация и сертификация Ч.1 Стандартизация Учеб. пособие Г. С. Семеняк, Г. Н. Пятков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 66 с.

### **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних уч.заведениях(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
-------------	--------	--



Лекции	443 (1)	системный блок, монитор, мультимедиапроектор, экран, колонки. Предусмотренное программное обеспечение - Microsoft - Windows (бессрочно), Microsoft - Office (бессрочно)
Лабораторные занятия	211 (ПЛК)	Твердомер ВЛ-68, микроскоп МИМ-7, микроскоп МИМ-8. Программное обеспечение не предусмотрено