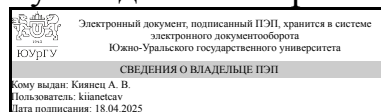


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



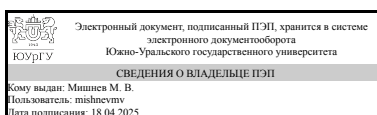
А. В. Киянец

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.25 Метрология и стандартизация  
для направления 08.03.01 Строительство  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очно-заочная  
кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

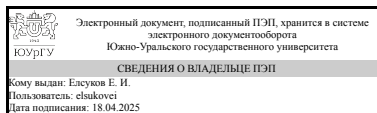
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



М. В. Мишнев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Е. И. Елсуков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Метрология и стандартизация» относится к обязательной части основной образовательной программы подготовки бакалавров и имеет своей целью формирование у студентов знаний в области теоретической метрологии и стандартизации, о принципах и методах стандартизации, 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, 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; - планировать работы по стандартизации, 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.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                        | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые 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<br>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 трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 38,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 5                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 32          | 32                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0           | 0                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 16          | 16                                 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 69,75       | 69,75                              |
| Подготовка к зачету                                                        | 25          | 25                                 |
| реферат                                                                    | 44,75       | 44.75                              |
| 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                       | 16                                        | 8 | 0  | 8  |
| 2         | СТАНДАРТИЗАЦИЯ                   | 16                                        | 8 | 0  | 8  |

#### 5.1. Лекции

| № | № | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол- |
|---|---|---------------------------------------------------------|------|
|---|---|---------------------------------------------------------|------|

| лекции | раздела |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | во часов |
|--------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1-5    | 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).                                            | 5        |
| 6-7    | 1       | 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 | 2        |
| 8      | 1       | правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами                                                            | 1        |
| 9-13   | 2       | основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов                                            | 5        |
| 14-15  | 2       | исторические основы развития стандартизации; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации ГСС;                                                                                             | 2        |
| 16     | 2       | Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов: ЕСКД, ЕСТД, СРПП, ЕСПД и др. Общероссийские классификаторы ОК. Технические комитеты по стандартизации. Службы стандартизации в отраслях и на предприятиях.                                                                      | 1        |

## 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 |
| Подготовка к зачету | Сергеев, А. Г. Метрология.                                                 | 5       | 25           |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |       |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
|         | 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.                            |   |       |
| реферат | 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. | 5 | 44,75 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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-мestr | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 5        | Текущий контроль | Отчёт по 1 лабораторной работе    | 1   | 5          | 5 баллов: короткий и содержательный ответ, вскрывающий сущность с описанием деталей и практическим применением.<br>4 балла: не полностью раскрытую сущность, с деталями и частичным применением в практике.<br>3 балла: частично раскрытую сущность с некоторыми деталями и их применением.<br>от 0 до 2 баллов: отсутствие понятия сущности, деталей и их практического опыта | зачет            |
| 2    | 5        | Текущий контроль | Отчет по 2 лабораторной работе    | 1   | 5          | 5 баллов: короткий и содержательный ответ, вскрывающий сущность с описанием деталей и практическим применением.<br>4 балла: не полностью раскрытую сущность, с деталями и частичным применением в практике.<br>3 балла: частично раскрытую сущность с некоторыми деталями и их применением.<br>от 0 до 2 баллов: отсутствие понятия сущности, деталей и их практического опыта | зачет            |

|   |   |                          |         |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|---|---|--------------------------|---------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3 | 5 | Текущий контроль         | Реферат | 1 | 5 | 5 баллов: на 80-100% правильно выполненное задание<br>4 балла: на 70-80% правильно выполненное задание<br>3 балла: на 60-70% правильно выполненное задание<br>от 0 до 2 баллов: не выполненное задание                                                                                                                                                                                     | зачет |
| 4 | 5 | Промежуточная аттестация | зачёт   | - | 5 | 5 баллов: выставляется студенту при правильном ответе на 5 вопросов.<br>4 балла: выставляется студенту при правильном ответе на 4 вопроса.<br>3 балла: выставляется студенту при правильном ответе на 3 вопроса.<br>2 балла :выставляется студенту при правильном ответе на 2 вопроса.<br>1 балл выставляется студенту при правильном ответе на 1 вопрос<br>0 балов: 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. Паспорт фонда оценочных средств

| 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                                                                                                     | ++   | ++ | ++ | ++ |

Типовые контрольные задания по каждому 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. 1.1. 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. 1.1. 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 (Ш21) | Твердометр ВЛ-68, микроскоп МИМ-7, микроскоп МИМ-8. Программное обеспечение не предусмотрено                                                                            |