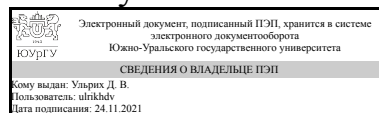


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт



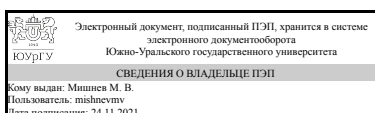
Д. В. Ульрих

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

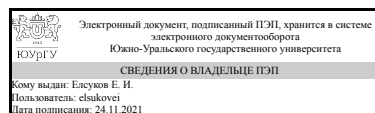
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483

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



М. В. Мишнев

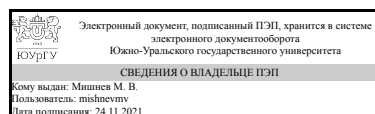
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент (кн)



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 | |
| Подготовка к зачету | 9 | 9 |
| 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 | 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 |
| Подготовка к зачету | 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 | 9 |
| реферат | 1. Сергеев, А. Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация Учеб. пособие для вузов по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и специальности | 9 | 44,75 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | "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) | Твердометр ВЛ-68, микроскоп МИМ-7, микроскоп МИМ-8. Программное обеспечение не предусмотрено |