

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет
Кафедра физики неравновесных процессов, метрологии
и экологии им. И.Л. Повха



П.А. Машаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ МЕТРОЛОГИЯ

| | |
|---|--|
| Укрупненная группа направлений подготовки | 27.00.00 Управление в технических системах |
| Программа высшего образования | Программа бакалавриата |
| Направление подготовки | 27.03.01 Стандартизация и метрология |
| Профиль подготовки | Стандартизация и метрология |
| Квалификация | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная, заочная |

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «**Законодательная метрология**» для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (Профиль: Стандартизация и метрология), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 901 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

старший преподаватель кафедры физики
неравновесных процессов метрологии и экологии
им. И.Л. Повха

Т.А. Моцак

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры физики
неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха
Протокол от 26.03.2024 г. № 17

Заведующий кафедрой

П.В. Асланов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического факультета
28.03.2024 г.

С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.
Протокол от 27.03.2024 г. № 2.
Председатель

В.Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы,
доц., канд. физ.-мат. наук, ст. научн. сотр.
26.03.2024 г.

П.В. Асланов

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

дисциплины программы бакалавриата: «Стандартизация, оценка соответствия и техническое регулирование», «Технологии основных производств», «Взаимозаменяемость и нормирование точности», «Патентование и защита интеллектуальной собственности».

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«Международные системы стандартизации», «Экономика метрологии, качества и стандартизации», «Технический контроль и метрологическое обеспечение производства» используются при прохождении преддипломной практики и написании выпускной квалификационной работы.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Название образовательной программы | 27.03.01 Стандартизация и метрология (Профиль: Стандартизация и метрология) |
| Шифр и название в соответствии с учебным планом | Б1.Б.М5.13 Законодательная метрология |
| Часть образовательной программы | Базовая (обязательная) часть |
| Количество зачетных единиц / всего часов | 2/ 72 |

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

| Форма обучения | курс | семестр | Общее количество часов | | | | | Форма контроля |
|----------------|------|---------|------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------|-------|----------------|
| | | | лекционных | лабораторных | практических | самостоятельной работы + контроль | всего | |
| Очная | 2 | 4 | 27 | - | 18 | 27 | 72 | зачёт |
| Заочная | 3 | 5 | 5 | - | 4 | 63 | 72 | зачёт |

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у студентов целостного системного представления об систематизации знаний в законодательстве и документации государственной системы обеспечения единства измерений, организационно–методической деятельности в области метрологии и метрологической деятельности, включая разработку документации.

Задачи:

- дать знания теоретических основ в области законодательной метрологии;
- дать практические рекомендации по законодательным и нормативным основам выполнения метрологических работ, деятельности метрологических служб, применения правовых средств за нарушение метрологических правил и норм, а также по технологии разработки документации в области обеспечения единства измерений.
- изучение отечественного и зарубежного опыта в законодательной метрологии.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

| Общепрофессиональные компетенции | Индикаторы | Результаты обучения |
|---|--|---|
| "ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности" | ОПК-3.1. Знает проблемы современной стандартизации, метрологии и сертификации, а также основные пути их решения на основе системного анализа, определенные национальными и международными нормативными документами | Знает законодательные документы в области обеспечения единства измерений; нормативные основы обеспечения единства измерений; основные документы и их положения, регламентирующие метрологическую деятельность; технология разработки документации на важнейшие виды метрологической деятельности, в том числе методики выполнения измерений, поверки и калибровки средств измерений. |
| | | Умеет применять на практике знания в законодательной метрологии; использовать положения правовых основ обеспечения единства измерений; использовать навыки работы с основными документами и их положениями, регламентирующими деятельность в области обеспечения единства измерений; разрабатывать документацию на важнейшие виды метрологической деятельности, в том числе методики выполнения измерений, поверки и калибровки средств измерений. |
| | | Владеет навыками использования основных документов и их положений, регламентирующих метрологическую деятельность; технологией разработки документации на важнейшие виды метрологической деятельности, в том числе методики выполнения измерений, поверки и калибровки средств измерений. |

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| Название темы | Краткое содержание темы (вопросы темы) |
|---|--|
| Тема 1. Организационная структура Государственной системы обеспечения единства измерений РФ | Понятие качества. Эволюция качества. Показатели качества: унификации и стандартизации, экономические показатели, эргономические показатели, эстетические показатели, показатели надежности, ремонтпригодности, долговечности и др. |

| | |
|---|--|
| Тема 2. Построение системы эталонной базы в РФ | Классификация и сферы приложения методов управления качеством. Организационно-распорядительные методы. Инженерно-технологические методы. Экономические методы. Социально-психологические методы |
| Тема 3. Поверочные схемы передачи единиц измерений в РФ | Международные стандарты, и их применение на российских предприятиях. Петля качества. Основные составляющие качества для потребителей |
| Тема 4. Организация и проведение поверки средств измерений Расчет межповерочного интервала | Обеспечение безопасности и качества на основных этапах жизненного цикла: прогнозирование технического уровня и качества, управление качеством при разработке, качество технической и технологической документации, постановка на производство, технологическая подготовка производства, качество сырья, оборудования и средств измерений, техническое оснащение производства, контроль основных факторов подготовки и обеспечения качества, технологическое обеспечение качества, контроль качества и испытания; качество при транспортировании, хранении, эксплуатации (потреблении) и ремонте ; система управления качеством, петля качества, ее основные этапы. |
| Тема 5. Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных лабораториях и лабораториях производственного и аналитического контроля. Аттестация испытательного оборудования | Контроль качества, классификация видов контроля качества, основные функции статистических методов |

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 4, семестр – 8

| Наименования разделов и тем | Количество часов | | | | |
|--|------------------|--------|--------|-------|-------|
| | Лекц. | Лабор. | Практ. | СРС+К | Всего |
| 1. Организационная структура Государственной системы обеспечения единства измерений РФ | 3 | | 2 | 8 | 13 |
| 2. Построение системы эталонной базы в РФ | 4 | | 4 | 6 | 14 |
| 3. Поверочные схемы передачи единиц измерений в РФ | 4 | | 4 | 6 | 14 |
| 4. Организация и проведение поверки средств измерений. Расчет межповерочного интервала | 8 | | 4 | 8 | 20 |
| 5. Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных лабораториях и лабораториях производственного и аналитического контроля. Аттестация испытательного оборудования | 8 | | 4 | 6 | 18 |
| ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП | 27 | | 18 | 27 | 72 |

6.2. Форма обучения –заочная, курс – 4, семестр – 8

| Наименования разделов и тем | Количество часов | | | | |
|--|------------------|--------|--------|-------|-------|
| | Лекц. | Лабор. | Практ. | СРС+К | Всего |
| 1. Организационная структура Государственной системы обеспечения единства измерений РФ | 1 | | 0,5 | 11,5 | 13 |
| 2. Построение системы эталонной базы в РФ | 1 | | 0,5 | 12,5 | 14 |

| | | | | | |
|---|---|--|---|----|----|
| 3. Поверочные схемы передачи единиц измерений в РФ | 1 | | 1 | 12 | 14 |
| 4. Организация и проведение поверки средств измерений. Расчет межповерочного интервала | 1 | | 1 | 18 | 20 |
| 5. Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных лабораториях и лабораториях производственного и аналитического контроля. Аттестация испытательного оборудования | 1 | | 1 | 16 | 18 |
| ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП | 5 | | 4 | 63 | 72 |

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. Назвать сферы государственного регулирования согласно Федерального закона от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Обеспечение единства измерений».

Положение о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации

2. Цель и задачи Государственной системы обеспечения единства измерений.

3. Назвать метрологические институты в РФ. Их основные цели и задачи.

4. Цель деятельности государственных научных метрологических центров.

5. Задачи метрологических служб предприятий и организаций.

6. Государственный метрологический надзор за обеспечением единства измерений.

7. Что такое поверка средств измерений? Кто может осуществлять поверку?

8. Что такое калибровка средств измерений? Сфера применения калиброванных средств измерений.

9. Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений в РФ (АРШИН).

10. Система профессионального обучения кадров метрологии.

11. Требования к содержанию и построению государственных поверочных схем и локальных поверочных схем, в том числе к их разработке, утверждению и изменению, требований к оформлению материалов первичной аттестации и периодической аттестации эталонов единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

12. Положение об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений ПР 108-2010

13. Какие методики измерений подлежат аттестации?

14. Обязательно ли утверждение типов средств измерений, применяемых в сфере государственного регулирования?

15. Определение что является испытательным оборудованием. Какое испытательное оборудование подлежит аттестации?

16. Для чего нужно проводить оценку состояния измерений в испытательных, измерительных лабораториях и лабораториях производственного и аналитического контроля.

17. Что такое эталон? Требования к его статусу.

7.2. Темы рефератов

1. Концепция Государственной системы обеспечения единства измерений в стране. Цель и задачи Государственной системы обеспечения единства измерений. Правовое, организационное и техническое обеспечение Государственной системы обеспечения единства измерений.

2. Сферы для обязательного создания метрологических служб. Задачи метрологических служб на предприятии. Основные составляющие, обеспечивающие деятельность метрологических служб.

3. Положение признания результатов калибровки при поверке средств измерений в

сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

4. Порядок проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа, порядка утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений, внесения изменений в сведения о них, порядка выдачи сертификатов об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений

5. Порядок создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления, содержащихся в нем документов и сведений

6. Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных лабораториях и лабораториях производственного и аналитического контроля

7. Аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения

7.3. Индивидуальные задания

Одним из видов индивидуальной работы обучающихся является подготовка тезисов на одну из предложенных тем. Цель данной работы – осмысление и углубление знаний по данной дисциплине, развитие навыков самостоятельной работы по сбору, систематизации материала, проведению исследования и анализа. Являясь одним из видов научно-исследовательской работы обучающихся, подготовка тезисов способствует формированию у обучающихся аналитического, творческого мышления.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

| Виды работ | Баллы |
|--|-------|
| Организационно-учебная работа студента в аудитории | 40 |
| Самостоятельная (индивидуальная) работа | 15 |
| Контрольная работа | 5 |
| ИТОГО | 60 |
| Экзамен | 40 |
| Общий итог за семестр | 100 |

Соответствие баллов оценке

| Количество баллов из 100 | ECTS | Оценка по пятибалльной шкале | |
|--------------------------|------|-----------------------------------|------------|
| | | Экзамен, дифференцированный зачет | Зачет |
| 90-100 | A | отлично | зачтено |
| 80-89 | B | хорошо | зачтено |
| 75-79 | C | | зачтено |
| 70-74 | D | удовлетворительно | зачтено |
| 60-69 | E | | зачтено |
| 35-59 | FX | неудовлетворительно | не зачтено |
| 0-34 | F | | не зачтено |

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы

обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;
 - экзамен и зачет проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-м учебном корпусе (г. Донецк, пр. Театральный, д. 13). Для проведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для обучающихся, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, материально-техническая база учебных лабораторий кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха (ауд. 232, 260).

При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Федеральный закон от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Обеспечение единства измерений»
2. Федеральный конституционный закона от 04.10.2022 № 5-ФКЗ, ст.12
3. Постановления Правительства РФ:

| |
|---|
| Постановление Правительства РФ от 20.04.2010 № 250 |
| Постановление Правительства РФ от 31.10.2009 № 879 |
| Постановление Правительства РФ от 23.03.2001 № 225 |
| Постановление Правительства РФ от 02.11.2009 № 884 |
| Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 |
| Постановление Правительства РФ от 23.10.2010 № 734 |
| Постановление Правительства РФ от 02.04.2015 № 311 |
| Постановление Правительства РФ от 20.08.2001 № 596 |
| Постановление Правительства РФ от 02.10.2009 № 780 |
| Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 |
| Приказ Минпромторга России от 20.12.2021 № 5232 |
| Постановление Правительства РФ от 29.06.2021 № 1053 |
| Приказ Минпромторга России от 28.08.2020 № 2906 |
| 4. Приказы Минпромторга РФ |
| Приказ Минпромторга России от 11.02.2020 № 456 |
| Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 |
| Приказ Минпромторга России от 28.08.2020 № 2907 |
| Приказ Минпромторга России от 25.12.2015 № 4092 |
| Приказ Минпромторга России от 25.06. 2013 № 971 |
| Приказ Минпромторга России от 28 августа 2020 г. N 2905 |

| |
|--|
| Приказ Минпромторга России от 11.11.2019 г. № 4189 |
| Приказ Минпромторга России от 28.08.2020 № 2906 |
| Приказ Минпромторга России от 30.07.2015 № 2167 |

5. МИ 2427-2022 Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных лабораториях и лабораториях производственного и аналитического контроля.
6. ГОСТ Р 8.568-2017 Аттестация испытательного оборудования

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Полные справочники по законодательству Российской Федерации. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный.
2. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный.
3. Вестник Донецкого национального университета [Текст]: научный журнал. Серия В. Экономика и право. – URL: <http://donnu.ru/science/journals> (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный.
4. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.
5. Научная электронная библиотека «**КиберЛенинка**»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
6. **Национальная электронная библиотека (НЭБ)**: федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
7. **Университетская библиотека онлайн** : электрон. библиотечная система. – ООО «Директ-Медиа», 2006. – URL: <https://biblioclub.ru/> (дата обращения: 01.01.2023) – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.
8. **ЭБС Юрайт**: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
9. Электронно-библиотечная система «**Лань**»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
10. **Электронно-библиотечная система ДонГУ**: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
11. **Электронный архив ДонГУ**: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.
12. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).