

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерные науки, промышленность и транспорт»



УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
(С.С. ИВАНОВА)

(подпись, расшифровка подписи)

20 21 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2021/2022 учебный год
для набора 2020

Учебной дисциплины

Б1.Б.20 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Направление подготовки:

2.23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"

Профиль подготовки

Автомобили и автомобильное хозяйство

(наименование профиля подготовки)

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

Очная

(комбинированная)

Бендеры 2021

Рабочая программа дисциплины «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»
/сост. Т.А. Федорова – Бендеры: БПФ ГОУ ПГУ, 2021 - 13 с.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 2.23.03.03 "ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ".

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 2.23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», утвержденного приказом № 1470 от «14» декабря 2015 г. Министерством образования и науки Российской Федерации.

Составитель:  / Т.А. Федорова, ст. преподаватель кафедры ИНПиТ /
(подпись)

1 Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов знаний в области теоретической метрологии, о принципах и методах стандартизации, сертификации и контроля качества, обучение студентов практическим навыкам в использовании методов и средств измерений, стандартов, а также обучение их практическим навыкам работы с нормативно-технической документацией и средствами измерения физических величин. *Задачей дисциплины* является дать студентам необходимый объем теоретических знаний и практических навыков, которые позволят:

- овладеть теоретическими знаниями основ метрологии и обеспечения единства измерений;
- овладеть основными методами измерений и контроля качества
- овладеть основными методами обработки результатов и оценки погрешностей измерений;
- планировать работы по поверке и калибровке средств измерений и аттестации испытательного оборудования.

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части профессионального цикла Б1.Б.20 основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» по профилю: «Автомобили и автомобильное хозяйство». Она базируется на курсах дисциплин, изучаемых в образовательных программах бакалавриата: «Математика», «Информатика». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» являются «Физика», «Химия», «Математика».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные	
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
Профессиональные	
ПК-21	Готовность проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, принципы обеспечения единства измерений, основы технического регулирования и государственной системы стандартизации, включая основные принципы и методы стандартизации, принципы построения системы стандартизации, законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством, организацию и технологию сертификации продукции, способы анализа качества продукции;

уметь: использовать методы измерений и контроля качества, выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации, использовать основные методы обработки результатов и оценки погрешностей измерений в профессиональной деятельности.

владеть: навыками обработки и анализа результатов измерений, использования стандартов в профессиональной деятельности.

4 Структура и содержание дисциплины. Объем дисциплины и виды учебной деятельности

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Семестр, курс	Количество часов						Форма итогового контроля контроля
	Трудоем- кость, з.е./часы кость	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Практич. раб.	Лаборат.		
4 оч., 2 курс	3/108	42	14	16	12	30	Экзамен (контроль 36 ч)
Итого оч.	3/108	42	14	16	12	30	Экзамен (контроль 36 ч)

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СРС)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теоретические основы метрологии	24	4	4	4	12
2	Стандартизация	10	2	2	-	6
3	Основы технического регулирования.	4	2	-	-	2

4	Основы взаимозаменяемости	20	2	6	8	4
5	Управление качеством	8	2	2	-	4
6	Сертификация	6	2	2	-	2
	Экзамен	36				
Всего:		108	14	16	12	30

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Основные понятия и определения метрологии и метрологического обеспечения	Презентации. Сергеев, А.Г. Метрология и метрологическое обеспечение
2		2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	Презентации. Сергеев, А.Г. Метрология и метрологическое обеспечение
3	2	2	Научно-методические основы стандартизации	Презентации. Радкевич Я.М., Метрология, стандартизация и сертификация.
4	3	2	Принципы технического регулирования. Технические регламенты и их виды.	Презентации. 3-н РФ «О техническом регулировании»
5	4	2	Понятие о взаимозаменяемости. Основные сведения о ЕСДП	Презентации. Серый И.С. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения
6	5	2	Сущность управления качеством продукции	Презентации. ИСО 9000-9004 Кане М.М. Системы, методы и инструменты менеджмента качества.
7	6	2	Сертификация. Ее роль в повышении качества продукции.	Презентации. Закон ПМР "О сертификации продукции и услуг" 3-н ПМР "О внесении изменений и дополнений в закон ПМР "О сертификации продукции и услуг"
Итого		14		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Основные метрологические характеристики СИ. Выбор средства измерения	Методические указания, индивидуальные задания
2		2	Метрологическая экспертиза конструкторской документации	Методические указания, индивидуальные задания
3	2	2	Категории и виды стандартов. Классификация и обозначение государственных стандартов.	Методические указания, индивидуальные задания
4	4	4	Расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений	Методические указания, раздаточный материал
5		2	Расчет размерных цепей	Методические указания, раздаточный материал
6	5	2	Система менеджмента качества в "семействе" стандартов серии 9000 версии 2000 г.	Методические указания, индивидуальные задания
7	6	2	Обязательная и добровольная сертификация. Схемы сертификации	Методические указания, раздаточный материал
Итого		16		

Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела	Объем часов оч.	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Измерение линейных размеров универсальными средствами	Контрольно-измерительные приборы
2		2	Обработка результатов измерений	Контрольно-измерительные приборы
3	4	2	Оценка погрешности показаний средств измерений	Раздаточный материал
4		4	Контроль точности формы и расположения поверхностей деталей	Контрольно-измерительные приборы
5		2	Методы и средства контроля резьбы	Контрольно-измерительные приборы
Итого		12		

Самостоятельная работа студента

Основой при планировании самостоятельной работы студентов (СРС) явились цели и планируемые результаты обучения дисциплины. При ее организации рассматривались ответы на следующие вопросы:

- какой материал из программы дисциплины выносить на самостоятельную работу?
- какие из вынесенных для самостоятельной работы разделов дисциплины целесообразно планировать на аудиторную, а какие на внеаудиторную работу?
- какова технология организации самостоятельной работы?
- как контролируется самостоятельная работа?

Текущая самостоятельная работа (СРС)

Текущая самостоятельная работа по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация», направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, учебниками и учебными пособиями;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка рефератов, докладов по предложенным преподавателем темам;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних индивидуальных заданий;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к текущему и итоговому контролю.

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема СРС	Вид работы	Трудоемкость (в часах)
1	1	История становления и развития метрологии, стандартизации, сертификации	Реферат	2
	2	Законы «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании Стандартизация. Основные термины и определения	Подготовка отчетов к защите лабораторных работ	4
	3	Единицы физических величин. Международная Система Единиц	Реферат	2
	4	Результат измерения и его неопределённость	Подготовка отчетов к защите лабораторных работ	2
	5	Измерительная задача. Элементы и этапы процесса измерений.	Работа с лекционным материалом, учебниками и учебными пособиями	2
2	6	Стандартизация. Основные термины и определения. Структурные элементы стандарта.	Подготовка отчетов к защите лабораторных работ	2
	7	Стандарт на продукцию: структурные элементы стандарта; положения стандарта; обязательные требования	Работа с учебниками и учебными пособиями	2

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема СРС	Вид работы	Трудоемкость (в часах)
	8	Стандарт на методы контроля: структурные элементы стандарта; аспекты стандартизации, физические величины, средства измерений, контроль норматива точности результата измерений	Работа с учебниками и учебными пособиями	2
3	9	Сущность технического регулирования	Работа с учебниками и учебными пособиями. Изучение ФЗ «О тех. регулировании»	2
4	10	Нормирование точности размеров и типовых соединений	Работа с учебниками и учебными пособиями. Подготовка к защите лаб. работ.	4
5	11	Качество продукции. Квалиметрия, основные термины и определения.	Работа с, учебниками и учебными пособиями. Изучение стандартов серии ИСО 9000-9004.	2
	12	Методики оценки качества продукции и услуг. Системы показателей качества.	Работа с, учебниками и учебными пособиями. Изучение стандартов серии ИСО 9000-9004.	2
6	13	Подтверждение соответствия в различных областях	Работа с учебниками и учебными пособиями, интернет ресурсами.	2
Всего				30

6 Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» используются различные образовательные технологии:

1. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. *Практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

Используется анализ, сравнение методов проведения измерений физических величин, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.

3. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы

и средства для их решения.

Используются виды проблемного обучения: освещение основных проблем метрологии, стандартизации, сертификации на лекциях, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении лабораторных работ.

4. *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе.

Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при защите лабораторных работ, при выполнении домашних индивидуальных заданий, подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам, во время проведения текущего контроля.

7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов дневной формы обучения по итогам освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

– Текущий контроль усвоения лекционного материала представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра, и осуществляется в следующих формах:

- устный опрос (групповой или индивидуальный);
- контрольное тестирование (письменное или компьютерное);
- контроль самостоятельной работы студентов;
- выполнение практических задач;
- защита лабораторных работ.

– Самостоятельные работы представляют собой задания, в виде отдельных вопросов, выполняются индивидуально каждым студентом вне аудиторных занятий. Проверяются знания текущего материала: основные понятия и определения; умения применять эти понятия для анализа содержания конкретных документов, степень овладения методиками измерения различных величин и методиками оценки погрешности результата измерений.

Вопросы для проведения экзамена для дневной и заочной формы обучения состоят из вопросов лекционного курса, вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, по всем разделам дисциплины, а также вопросов предусмотренных для защиты лабораторных и практических работ.

Вопросы для подготовки к экзамену включены в ФОС дисциплины.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература:

- 1) Сергеев, А.Г. Метрология и метрологическое обеспечение: учебник/А.Г. Сергеев.- М.:Выс. Образование, 2008. -575с.
- 2) Кане М. М., Иванов Б. В., Корешков В. Н., Схиртладзе А. Г. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2008. — 560 с
- 3) Аристов А.И, Карпов Л.И., Приходько В.М., Раковщик Т.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2006.

- 4) Радкевич Я.М., А.Г., Лактионов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация. М., «Высшая школа», 2004.
- 5) Гугелев А.В. Стандартизация, метрология и сертификация. Учебное пособие. Изд. Дашков и К, 2009, С. 272.
- 6) Правиков Ю.М., Муслина Г.Р. Метрологическое обеспечение производства. Учебное пособие для ВУЗов. Издательство: КноРус, 2009 г. – 240 с.
- 7) Шишкин И.Ф. Теоретическая метрология. Часть 2 Обеспечение единства измерений: Учебник для вузов. 4-е изд. Издательство: Питер, СПб, 2011г. – 240 с.

8.2 Дополнительная литература:

- 1) Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. М., «Высшая Школа», 2002.
- 2) Шишкин И.Ф. Основы метрологии, стандартизации и управления качеством. М.: Издательство стандартов, 1990.
- 3) Белкин И.М. Допуски и посадки. М.: Машиностроение, 1992.
- 4) Палей М.А. и др. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении. Справочник в 2 т. М.: Издательство стандартов, 1989.
- 5) Якушев А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. М.: «Машиностроение», 1984.
- 6) Свиридов В.Н., Трескина Г.Е., Зубков В.А., Нагорняк И.Н. Стандартизация и техническое нормирование, сертификация и испытание продукции в строительстве. Рекомендовано УМО вузов РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений.. Издательства АСВ, 2002. - 184 с.

Нормативно-справочная литература

- 1) ГОСТ ПМР ГОСТ Р 8.000-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения
- 2) ГОСТ ПМР ГОСТ Р 8.563-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений
- 3) ГОСТ ПМР ГОСТ Р 8.568-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения
- 4) ГОСТ ПМР ГОСТ Р 51672-2002 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия
- 5) Закон ПМР «О стандартизации» текущая редакция от 27 апреля 2014 года.
- 6) Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями от 9 мая 2005 г.) (принят Государственной Думой 15 декабря 2002 года, одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 года).
- 7) ГОСТ Р 1.7-2008 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила оформления и обозначения при разработке на основе применения международных стандартов.
- 8) ГОСТ Р 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.
- 9) ГОСТ Р 1.12-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения.
- 10) ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.
- 11) ГОСТ 1.2-2009 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены.
- 12) ГОСТ Р 1.14-2009 Стандартизация в Российской Федерации. Программа разработки национальных стандартов. Требования к структуре, правила формирования, утверждения и контроля за реализацией.

13) ГОСТ Р 1.15-2009 Стандартизация в Российской Федерации. Службы стандартизации в организациях. Правила создания и функционирования.

14) Закон РФ от 7 февраля 1992 г. № 2300-I "О защите прав потребителей" (с изменениями от 2 июня 1993 г., 9 января 1996 г., 17 декабря 1999 г., 30 декабря 2001 г., 22 августа, 2 ноября, 21 декабря 2004 г., 27 июля, 16 октября, 25 ноября 2006 г., 25 октября 2007 г., 23 июля 2008 г., 23 ноября 2009г.

15) Закон ПМР "О сертификации продукции и услуг"

16) Закон ПМР "О внесении изменений и дополнений в закон ПМР "О сертификации продукции и услуг".

8.3 Компьютерное программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение: Microsoft Office PowerPoint (актуальная версия); elite Panaboard software (интерактивная доска).

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>);

- Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (<http://www.gost.ru.>)

8.4 Методические указания и материалы по видам занятий

Представлены в УМКД

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Лабораторное оборудование и приборы

Необходимое измерительное оборудование и приборы для проведения лабораторных работ:

- штангенинструменты;
- микрометрические средства измерения;
- угломер;
- меры;
- мультиметр

9.2 Технические средства обучения

Мультимедийная техника для проведения лекций: интерактивная доска, ПК. Применение ЭВМ базируется на типовом ПО с использованием программно-ориентированных модулей.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Приведены в УМКД.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 2.23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и учебного плана подготовки бакалавров по профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство».

11 Технологическая карта
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Курс 2

Группа БП20ДР62АХ1(213гр.АиАХ)

Семестр 4

На 2021-2022 учебный год

Преподаватель – лектор – ст. преподаватель, Т.А. Федорова

Преподаватель, ведущие практические занятия – ст. преподаватель, Т.А. Федорова

Кафедра Инженерные науки, промышленность и транспорт

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, 3 з. е.

Семестр, курс	Количество часов						Форма итогового контроля контроля
	Трудоем- кость, з.е./часы кость	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Практич. раб.	Лаборат.		
4 оч., 2 курс	3/108	42	14	16	12	30	Экзамен (контроль 36 ч)
Итого оч.	3/108	42	14	16	12	30	Экзамен (контроль 36 ч)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных и практических и лабораторных занятий	5	15
	Итого	5	15
Контроль дополнительных мероприятий (СРС)	Подготовка реферата, сообщения, доклада (одно мероприятие)	2	5
	Участие в СНК	5	10
	Итого	7	15
Текущий контроль работы на практических и лабораторных занятиях	Выполнение, подготовка отчетов и защита практических работ	10	25
	Выполнение, подготовка отчетов и защита лабораторных работ	10	25
	Итого	20	50
Рубежный контроль	МКР 1 (Раздел 1,2,3)	4	10
	МКР 2 (Раздел 4,5,6)	4	10
	Итого	8	20
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Необходимый минимум для допуска к экзамену 50 балл, получения итоговой оценки «удовлетворительно» - 40 - 69 баллов, оценки «хорошо» - 70-89 баллов, оценки «отлично» - 90-100 баллов.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине *устное собеседование с преподавателем по темам пропущенных практических занятий, подготовка рефератов, докладов, презентаций, участие в конференциях.*

Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает экзамен. Общая сумма баллов по экзаменационному билету при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30. Полученные на экзамене баллы суммируются с набранными баллами по рейтингу за семестр, и оценка выставляется по представленной выше шкале.

Составитель

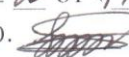

подпись

/Т.А. Федорова, ст. преп. кафедры ИНПиТ/

РАССМОТРЕННО

На заседании кафедры ИНПиТ

Протокол № 2 от 14 » 09 2021г

И.о. зав. каф.  А.С. Янута

Согласованно:

И.о. зав. выпускающей кафедры ИНПиТ


подпись

/А.С. Янута/

Зам. директора по УМР

БПФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко


подпись

/И.М. Руснак/