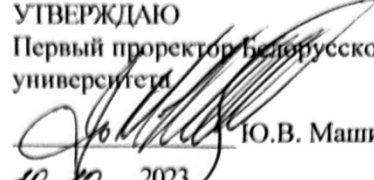


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского
университета

 Ю.В. Машин
20.10.2023

Регистрационный № УД-270305/Б.1.0.17 /р

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	16
Зачет, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	58
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: Технология машиностроения
(название кафедры)

Составитель: Е.Н. Антонова, канд.техн. наук, доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, утвержденным приказом № 870 от 31.07.2020, учебным планом рег. № 27.0305-2.1, утвержденным 28.04.2023.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технология машиностроения»
(название кафедры)

31. 08. 2023, протокол № 1

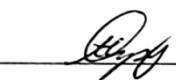
Зав. кафедрой

 В. М. Шеменков

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

18. 10. 2023, протокол № 2.

Зам. председателя
Научно-методического совета

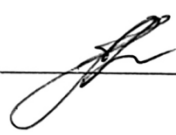
 С. А. Сухоцкий

Рецензент:

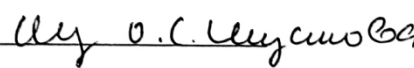
М. М. Кожевников, зав. кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств» УО Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий, канд. техн. наук, доцент.
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «Экономика и управление»

 Т. В. Романькова

Ведущий библиотекарь

 О. С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые теоретические знания и практические навыки в области нормирования точности и единства измерений, использования средств контроля, точности и достоверности получения измерительной информации, контроля за соблюдением нормативно-технической документации и правил и порядка проведения сертификации продукции.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные принципы метрологического обеспечения производства, технического регулирования, стандартизации и сертификации продукции;
- основные требования, предъявляемые к назначению средств и погрешностей измерений;
- основные нормы точности и специфику их выбора;
- основные требования, предъявляемые к поверке средств измерений, соблюдению норм ЕСТД и ЕСКД;

уметь:

- применять при проектировании изделий и технологий ЕСТД, ЕСКД и ЕСТПП;
- применять основные положения нормативных документов при проведении сертификации;
- проводить метрологические расчеты;
- выбирать и использовать средства измерения, выполнять измерительные эксперименты, оценивать точность результата измерения.

владеть:

- навыками использования нормативно-технической документации, стандартов, имеющих отношение к решаемой задаче;
- современными средствами анализа и математической обработки данных измерений.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к части Блока 1 "Дисциплины (модули)" (обязательная часть).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика;
- физика;
- информатика;
- современные промышленные технологии;

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- теория оценивания и квалиметрия;
- основы технологии машиностроения.

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут использоваться при прохождении технологической (производственно-технологической), преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение. Теоретические основы метрологии	Метрология, стандартизация и сертификация как научная дисциплина. Понятие метрологии, основные разделы метрологии. Свойство, величина. Виды величин, система физических величин и их единиц. Измерение, средства измерения, их классификация и метрологические характеристики. Виды и методы измерений. Закономерности формирования результата измерений. Источники и виды погрешностей. Многократные измерения. Алгоритм обработки многократных измерений. Однократные измерения. Выбор средств измерений по точности.	ОПК-6
2	Метрологическое обеспечение	Основы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологии. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Организационные основы метрологического обеспечения. Метрологические службы предприятий, организаций и юридических лиц, их структура и функции. Технические основы метрологического обеспечения. Эталоны.	ОПК-3 ОПК-6
3	Единая система допусков и посадок (ЕСДП).	Взаимозаменяемость, ее виды. Основные определения. Понятие о посадках. Системы посадок, образование посадок. Единица допуска, квалитеты, интервалы размеров. Понятие об основных отклонениях. Основные, комбинированные, рекомендуемые и предпочтительные посадки. Обозначение посадок на чертежах.	ОПК-6
4	Размерные цепи	Точность размеров, входящих в размерную цепь. Методы расчета размерных цепей. Решение размерных цепей методом максимума и минимума (метод полной взаимозаменяемости). Решение размерных цепей методом теоретико-вероятностным (метод неполной взаимозаменяемости). Ме-	ОПК-6

		тод регулирования и пригонки. Метод групповой взаимозаменяемости.	
5	Допуски формы и расположения поверхностей	Погрешности формы цилиндрических деталей. Погрешности взаимного расположения поверхностей. Обозначение на чертежах, методы и средства контроля.	ОПК-6
6	Волнистость и шероховатость поверхностей	Параметры шероховатости. Нормирование параметров шероховатости на чертежах. Контроль шероховатости.	ОПК-6
7	Посадки в типовых соединениях	Допуски и посадки подшипников качения. Виды нагружения колец подшипников качения. Обозначение посадок подшипников качения на чертежах. Допуски и посадки метрических резьб. Обозначение метрической резьбы на чертежах. Методы контроля резьбы. Допуски шпоночных и шлицевых соединений. Контроль. Допуски конических и крепежных соединений. Контроль.	ОПК-3 ОПК-6
8	Цилиндрические зубчатые передачи	Классификация и требования, предъявляемые к зубчатым передачам. Система допусков цилиндрических зубчатых передач. Показатели для контроля зубчатых колес	ОПК-3 ОПК-6
9	Основные принципы и теоретическая база стандартизации	Принципы, определяющие научно-техническую организацию работ по стандартизации. Методы стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация. Межотраслевые системы стандартов. Классификация, систематизация, кодирование, унификация, агрегатирование, симплификация. Государственная система стандартизации (ГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	ОПК-3
10	Основные цели и объекты сертификации	Термины и определения. Качество продукции и защита потребителя. Законодательная и нормативная база сертификации. Виды сертификации. Объекты обязательной и добровольной сертификации. Система сертификации. Схемы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации	ОПК-3
11	Деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий	Органы по сертификации. Структура органа по сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Испытательные лаборатории, их структура, порядок испытаний в лабораториях. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Цели и задачи аккредитации. Органы и объекты аккредитации. Этапы процесса аккредитации.	ОПК-3

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование темы)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятель- ная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы(max)
Модуль 1							
1	Введение Тема 1. Теоретические основы метрологии	2	Л.р. №1. Погрешности измерений. Выбор средств измерений	2	3	ЗЛР	5
2	Тема 2. Метрологическое обеспечение	2			3		
3	Тема 2. Метрологическое обеспечение	2	Л.р. занятие №2. Однократные измерения, обработка результатов однократных измерений	2	3	ЗЛР	5
4	Тема 3. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).	2			3	ТЗ	10
5	Тема 3. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).	2	Л.р. занятие №3. Многократные измерения, обработка результатов многократных измерений	2	3	ЗЛР	5
6	Тема 4.Размерные цепи.	2			3		
7	Тема 4.Размерные цепи.	2	Л.р. № 4. Контроль радиального биения зубчатого колеса	2	3	ЗЛР	5
8	Тема 5. Допуски формы и расположения поверхностей.	2			3	ПКУ	30
Модуль 2							
9	Тема 6. Волнистость и шероховатость поверхностей.	2	Л.р. № 5. Измерение размеров цилиндрических деталей абсолютным и относительным методом	2	3		
10	Тема7. Посадки в типовых соединениях	2			3		
11	Тема7. Посадки в типовых соединениях	2	Л.р. № 5. Измерение размеров цилиндрических деталей абсолютным и относительным методом	2	4	ЗЛР	5
12	Тема 8. Цилиндрические зубчатые передачи.	2			4	ТЗ	10
13	Тема 9.Основные принципы и теоретическая база стандартизации.	2	Л.р. № 6. Определение годности резьбы дифференцированным методом	2	4		
14	Тема 9.Основные принципы и теоретическая база стандартизации.	2			4		
15	Тема 9.Основные принципы и теоретическая база стандартизации.	2	Л.р. № 6. Определение годности резьбы дифференцированным методом	2	4	ЗЛР	5
16	Тема 10. Основные цели и объекты сертификации.	2			4	ТЗ	10
17	Тема 11. Деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий.	2			4	ПКУ ПА (зачет)	30 40
Итого		34		16	58		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

ТЗ – тестовые задания

ЗЛР – защита лабораторных работ;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные		Л.р. № 1-6	16
2	Презентации	Темы 1-11		34
	ИТОГО	34	16	50

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к защите лабораторных работ	6
2	Тестовые задания	3
3	Вопросы к зачету	1
4	Задачи к зачету	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
Компетенция ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности			
ИОПК-3.2. <i>Использует фундаментальные знания для решения задач тактического управления организацией</i>			
1	Пороговый уровень	Знает основные понятия, цели виды и объекты стандартизации и сертификации, основные принципы взаимозаменяемо-	Понимает основные цели стандартизации и сертификации. Понимает систему сертификации.

		сти, основную нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	
2	Продвинутый уровень	Способен составлять и применять техническую документацию, связанную с сертификацией продукции, использовать основные виды и содержание макетов производственной документации,	Способен анализировать основные требования, предъявляемые к обязательной и добровольной сертификации, выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.
3	Высокий уровень	Способен разрабатывать текстовую и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Способен ориентироваться в основах нормативного обеспечения систем управления и использовать фундаментальные знания для решения задач тактического управления организацией
Компетенция ОПК-6. Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения			
ИОПК-6.3. Обосновывает принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирает технические средства и технологии			
1	Пороговый уровень	Понимает основные методы нормирования точности параметров	Имеет представление о допусках и посадках
2	Продвинутый уровень	Знает о единой системе допусков и посадок (ЕСДП). Понимает теорию размерного анализа. Знает погрешности формы и расположения деталей, основные требования, предъявляемые к выбору методов достижения точности при сборке и монтаже изделий.	Знает теорию допусков и посадок типовых видов соединений деталей машин и приборов. Умеет обозначать требования к точности параметров на чертежах, читать и расшифровывать условные обозначения. Использует закономерности формирования результата измерений при контроле изделий.
3	Высокий уровень	Владеет основами организации измерительного технического контроля параметров. Знает средства измерения, их классификацию и метрологические характеристики.	Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать необходимые технические средства и технологии, выполнять измерительные эксперименты, оценивать точность результата измерения.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
Компетенция ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
Понимает основные цели стандартизации и сертификации. Понимает систему сертификации.	Тестовые задания, ЗЛР
Способен анализировать основные требования, предъявляемые к обязательной и добровольной сертификации, выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.	Тестовые задания, ЗЛР

Способен ориентироваться в основах нормативного обеспечения систем управления и использовать фундаментальные знания для решения задач тактического управления организацией	Тестовые задания для проведения семестрового рейтинга контроля Вопросы к лабораторным работам ЗЛР
Компетенция ОПК-6. Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения	
Имеет представление о допусках и посадках	Тестовые задания Вопросы к лабораторным работам, ЗЛР
Знает теорию допусков и посадок типовых видов соединений деталей машин и приборов. Умеет обозначать требования к точности параметров на чертежах, читать и расшифровывать условные обозначения. Использует закономерности формирования результата измерений при контроле изделий.	Тестовые задания Вопросы к лабораторным работам, ЗЛР
Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать необходимые технические средства и технологии, выполнять измерительные эксперименты, оценивать точность результата измерения.	Тестовые задания Вопросы к лабораторным работам Вопросы для самостоятельной работы

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Баллы (max)	Оценочная характеристика выполненной лабораторной работы
3	Работа выполнена полностью, содержит все необходимые измерения, вычисления, схемы и выводы. Отчет оформлен в соответствии с требованиями методических указаний.
2	Защита лабораторной работы: Ответы полные развернутые
1	Ответы поверхностные, студент ориентируется в теоретическом и практическом материале

Критерии оценки тестовых заданий

Каждый вариант тестовых заданий содержит по десять вопросов с вариантами ответов. Каждый правильный ответ оценивается одним баллом. Максимальное количество баллов – 10.

5.4 Критерии оценки зачета

Ответ на зачете оценивается путем суммирования баллов, полученных в семестре и баллов, полученных на зачете. За зачет суммируются баллы по одному теоретическому вопросу и задаче. Максимальное количество баллов на зачете **40**, минимальное – **15**.

Оценивание ответа на зачете

Баллы	Показатели	Критерии
40	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно решил предложенное практическое задание без ошибок с использованием стандартов и другой нормативно-технической документации (НТД)

30	ния; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др., самостоятельно решил предложенное практическое задание без ошибок с использованием стандартов и другой нормативно-технической документации (НТД)
20		Дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры; практическое задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
10		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях). Задание решено в общем виде, конечный результат не достигнут, стандарты и другая НТД используется недостаточно.
0-6		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, отсутствие логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практического задания не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Виды самостоятельной работы имеют учебный, характер. К видам самостоятельной работы студентов относятся:

- выполнение тестовых заданий;
- изучение нормативных документов;
- ответы на контрольные вопросы и задания;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к экзамену;
- подготовка к тестированию;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- работа со справочной и нормативной литературой;

Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/URL
1	Мочалов, В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : учебное пособие / В. Д. Мочалов, А. А. Погонин, А. А. Афанасьев. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 264 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).	Допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ) в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование», «Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств», «Автоматизация технологических процессов и производств»	https://znanium.com/catalog/product/1072223
2	Фаюстов, А. А. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество : учебник / А. А. Фаюстов, П. М. Гуреев, В. Н. Гришин. - М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 504с	Рек. к изданию Ученым советом ФГБОУ ВО «Государственный университет управления» для обучающихся по образовательным программам направлений подготовки 27.03.05 «Инноватика», 38.03.02 «Менеджмент» (уровень бакалавриата)	https://znanium.com/catalog/product/1167759

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/URL
1	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для академ. бакалавриата: в 2 ч. Ч. 1 : Метрология / А. Г. Сергеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. :Юрайт, 2017. - 325с. - (Бакалавр.Академический курс).	Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов	15
2	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для академ. бакалавриата: в 2 ч. Ч. 2 : Стандартизация и сертификация / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. :Юрайт, 2017. - 325с. - (Бакалавр.Академический курс).	Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов	15
3	Алексеев, В. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / Под ред. В. В. Алексеева. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 384с	Гриф: Доп. УМО по образованию в обл. приборостроения и оптотехники	20

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>
2. <https://ravanda.ru/> сайт для студентов, где можно найти ответы к вопросам из тестов i-exam.ru.
3. Пухаренко Ю. В., Норин В.А. Метрология стандартизация и сертификация Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие. <https://e.lanbook.com/reader/book/111208/#239>.
4. Книги по метрологии. <http://metro.b.ru/HTML/literatura.html>

5. Стандартизация в управлении качеством.
http://www.kursach.com/mehedjment/1_3_8.htm.

6. Постановления, сертификация, метрология, стандартизация, нормативные документы в РФ. <http://tso.su/normativnyie-dokumentyi/rd-rukovodyaschie-dokumentyi.html>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Метрология, стандартизация и сертификация. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика. Сост. Е. Н. Антонова. – Могилев: Бел.-Рос. ун-т, электронный вариант.

7.4.3 Информационные технологии

Стенды по лекционному и практическому курсу:

Тема 3, Пр.р. №4 - Основные отклонения отверстий, основные отклонения валов, рекомендуемые поля допусков отверстий, рекомендуемые поля допусков валов (4 стенда).

Тема 5, Пр.р. №6 - Погрешности формы и расположения поверхностей. Обозначения на чертежах (4 стенда).

Тема 6, Пр.р. №8 - Шероховатость поверхности, параметры шероховатости, обозначение на чертежах (2 стенда).

Тема 7, Пр.р. №8 - Посадки метрической резьбы с зазором. Контроль резьбы (4 стенда).

Тема 8, Пр.р. №7 - Показатели для контроля зубчатых колес (4 стенда).

Презентации по лекционному курсу:

Тема 1. Теоретические основы метрологии

Тема 2. Метрологическое обеспечение

Тема 3. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).

Тема 4. Размерные цепи

Тема 5. Допуски формы и расположения поверхностей.

Тема 6. Волнистость и шероховатость поверхностей.

Тема 7. Посадки в типовых соединениях.

Тема 8. Цилиндрические зубчатые передачи.

Тема 9. Основные принципы и теоретическая база стандартизации.

Тема 10. Основные цели и объекты сертификации.

Тема 11. Деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лабораторий «Нормирование точности и технические измерения», рег. номер ПУЛ - 4.441 - 201/7 - 23, ПУЛ - 4.441 - 121/1 - 23.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

направлению подготовки 27.03.05 Инноватика

направленность (профиль) Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

на 2024/2025 учебный год

№№ шп	Дополнения и изменения	Основание
1	п. 7.4.1 читать в следующей редакции 7.4.1 Методические рекомендации 1. Метрология, стандартизация и сертификация. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 27.03.05 «Инноватика» дневной формы обучения: / Сост. Е.Н. Антонова - Могилев: Белорус.-Рос ун-т, 2024. - 43 с. (36 экз.).	План ротопринтных изданий Протокол № 4 от 24.11.2. 2023

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Технология машиностроения»

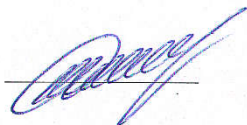
(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 13 от 26. 03. 2024)

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук, доцент

(ученая степень, ученое звание)



В. М. Шеменков

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

(название факультета, выпускающего по данной специальности)

Канд. физ. мат. наук, доцент

(ученая степень, ученое звание)



И. И. Маковецкий

27. 03. . 2024

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой

«Экономика и управление»

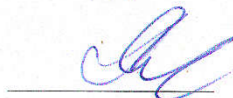


Т. В. Романькова

Ведущий библиотекарь

Р.Н. Кеевичева

Начальник учебно-методического
отдела



О.Е. Печковская

