

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М.Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-230302/Бг. ВОР-16/р

МЕТРОЛОГИЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	6
Лекции, часы	16
Практические занятия, часы	-
Лабораторные занятия, часы	34
Курсовая работа, семестр	6 семестр
Курсовой проект, семестр	-
Зачёт, семестр	-
Экзамен, семестр	6 семестр
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	
Самостоятельная работа, часы	94
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: Технология машиностроения

(название кафедры)

Составитель: Е.Н. Антонова, канд.техн. наук, доцент

(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 162 от 06.03.2015 г., учебным планом рег. № 230302-2, утвержденным 26.02.2016


Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технология машиностроения»
(название кафедры)
«25» 04 2016 г., протокол № 11.

Зав. кафедрой  В. М. Шеменков

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«29» июня 2016 г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума
научно-методического совета


 А. Д. Бужинский

Рецензент:

Владимир Владимирович Панасенко, зам. главного инженера по подготовке производства
ОАО «Могилёвлифтмаш»
(И.О.Фамилия, должность, учёная степень, учёное звание рецензента)

Рабочая программа согласована:


Зав. кафедрой « ТТМ »
(название выпускающей кафедры)

 И. В. Лесковец

Зав. справочно-библиографическим
отделом

 Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела

 О. Е. Печковская
29.06.16

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 блоку 1 «Дисциплины (модули) (базовая часть).

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

- математика (математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика, программирование, алгоритмизация, математическое моделирование);
- физика (механика, колебания, волны, газы, электромагнитные явления, геометрическая оптика и интерференция света, линейные изменения тела при температурных колебаниях);
- теория механизмов и машин (передачи, трение, соединения), сопротивления материалов (основы теории напряженного и деформированного состояния);
- материаловедение (конструкционные материалы и их свойства связанные с потерей точности);
- детали машин и основы конструирования (соединение деталей с натягом, резьбовые соединения, шпоночные и шлицевые соединения, зубчатые и червячные передачи, опоры качения и скольжения в приводах механизмов).

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

- грузоподъемные машины;
- технология производства и ремонта строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин;
- строительные и дорожные машины

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-7	Способен участвовать в осуществлении поверки средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин

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.	ПК-7
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.	ПК-7
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.	ПК-7
4	Размерные цепи	Точность размеров, входящих в размерную цепь. Методы расчета размерных цепей.	ПК-7

		Решение размерных цепей методом максимума и минимума (метод полной взаимозаменяемости). Решение размерных цепей методом теоретико-вероятностным (метод неполной взаимозаменяемости). Метод 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.	ПК-7
6	Волнистость и шероховатость поверхностей.	Параметры шероховатости. Нормирование параметров шероховатости на чертежах. Контроль шероховатости.	ПК-7
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.	ПК-7
8	Цилиндрические зубчатые передачи.	Классификация и требования, предъявляемые к зубчатым передачам. Система допусков цилиндрических зубчатых передач. Показатели для контроля зубчатых колес	ПК-7
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.	ПК-7
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	ПК-7
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.	ПК-7

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование темы)	Часы	Лабораторные занятия	Часы		Форма контроля знаний	Баллы (max)
				Самостоятельная работа, часы			
Модуль 1							
1	Введение Тема 1. Теоретические основы метрологии	2	Л.р. №1. Измерение размеров цилиндрических деталей абсолютным методом	2	2		
2			Л.р. №1. Измерение размеров цилиндрических деталей относительным методом	2		ЗЛР	3
3	Тема 2. Метрологическое обеспечение	2	Л.р. №2. Составление плана контроля для измерения диаметральных и линейных размеров	2	2	ЗЛР	2
4			Л.р. № 2. Составление плана контроля для измерения диаметральных и линейных размеров	2		КР	10
5	Тема 3. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).	2	Л.р. № 3. Статистический анализ точности обработки цилиндрических поверхностей	2	4		
6			Л.р. № 3. Статистический анализ точности обработки цилиндрических поверхностей	2		ЗЛР	3
7	Тема 4. Размерные цепи. Тема 5. Допуски формы и расположения поверхностей.	2	Л.р. № 4. Обеспечение точности замыкающего звена размерной цепи методом регулирования	2	2	КР	10
8			Л.р. № 4. Обеспечение точности замыкающего звена размерной цепи методом регулирования	2		ЗЛР ПКУ	2 30
Модуль 2							
9	Тема 6. Волнистость и шероховатость поверхностей. Тема 7. Посадки в типовых соединениях.	2	Л.р. № 5. Контроль радиального биения зубчатого колеса	2	2	ЗЛР	2
10			Л.р. № 6. Контроль длины общей нормали и отклонения средней длины общей нормали	2			
11	Тема 8. Цилиндрические зубчатые передачи.	2	Л.р. № 6. Контроль длины общей нормали и отклонения средней длины общей нормали	2	2		
12			Л.р. № 7. Составление плана контроля для измерения отклонений формы цилиндрических и плоских поверхностей детали	2		ЗЛР	2
13	Тема 9. Основные принципы и теоретическая база стандартизации.	2	Л.р. №7. Составление плана контроля для измерения отклонений формы цилиндрических и плоских	2	2	КР	10

14			поверхностей детали Л.р. №8. Методика измерения шероховатости обработанной поверхности с использованием компьютерно-исследовательского комплекса	2		ЗЛР	2
15	Тема 10. Основные цели и объекты сертификации. Тема 11. Деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий.	2	Л.р. № 8. Методика измерения шероховатости обработанной поверхности с использованием компьютерно-исследовательского комплекса	2	6		
16			Л.р. № 9. Определение годности резьбы дифференцированным методом	2		КР	10
1-16	Выполнение курсовой работы	2	Л.р. № 9. Определение годности резьбы дифференцированным методом	2	36	ЗЛР	2
17			Л.р. № 10. Измерение калибра пробки на горизонтальном оптиметре	2		ЗЛР	2
18-21					36	ПКУ ПА (экзамен)	30 40
Итого		16		34	94		100

Принятые обозначения:
Текущий контроль –
 ЗЛР – защита лабораторной работы;
 КР – контрольная работа;
 ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.
 ПА - *Промежуточная аттестация.*

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

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Требования к курсовому проекту (курсовой работе)

Целью курсовой работы является закрепление знаний, полученных в ходе изучения дисциплины и навыков пользования нормативными документами по стандартизации и техническими нормативными правовыми актами в области технического нормирования и стандартизации. Исходным документом для выполнения курсовой работы является задание, выданное преподавателем, содержащее чертеж сборочной единицы и все необходимые данные для расчета по вариантам.

Темой курсовой работы является: «Нормирование точности соединений деталей и их контроль».

Объем и содержание курсовой работы определяется методическими рекомендациями кафедры к выполнению курсовой работы.

Курсовая работа включает пояснительную записку объемом 25-35 страниц и графическую часть объемом 4 листа формата А4 или А3.

Перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
1	Обзор и анализ состояния вопроса по индивидуальному заданию руководителя по разделам «Стандартизация», «Сертификация»	5	9
2	Допуски деталей и бокового зазора зубчатой (червячной) или другой заданной передачи в зависимости от исходных данных. Выбор показателей и измерительных средств для контроля	6	10
3	Расчёт и выбор посадок гладких цилиндрических соединений	4	6
4	Расчёт размерной цепи	5	8
5	Выбор универсальных средств измерения	2	4
6	Оценка результатов групповых измерений. Исключение грубых ошибок, оценка случайных погрешностей, оценка достоверности групповых неравноточных измерений при операционном и приемочном контроле качества. Проверка соответствия экспериментальных данных нормальному закону распределения.	5	8
7	Проектирование, разработка эскизов и рабочих чертежей	6	10
8	Оформление расчётно-пояснительной записки	3	5
	Итого за выполнение курсовой работы	36	60
	Защита курсовой работы	15	40

Итоговая оценка курсового проекта (работы) представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	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	Темы 1, 9, 10, 11	Л.р. № 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9	38
2	Презентации	Темы 3, 4, 5, 6, 7, 8		10
3	Расчетные		Л.р. № 4	2
	ИТОГО	16	34	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	Тестовые задания для проведения семестрового рейтинг контроля: - модуль 1 - модуль 2	1 1
2	Вопросы для самостоятельной работы	1
3	Вопросы к защите лабораторных работ	1
4	Вопросы к экзамену	1
5	Тесты к промежуточной аттестации (экзамену)	1
6	Билеты к экзамену	1
7	Тематика курсовых работ	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>Компетенция ПК-7. Способен участвовать в осуществлении поверки средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</i>			
1	Пороговый уровень	Понимает основные принципы метрологического обеспечения производства. Различает виды и методы измерений.	Ориентируется в основных понятиях метрологии, видах величин, в системе физических величин и их единиц.
2	Продвинутый уровень	Ориентируется в средствах измерения, в их классификации и метрологических характеристиках. Знает основные требования, предъявляемые к назначению средств и погрешностей измерений.	Знает источники возникновения и виды погрешностей. Использует закономерности формирования результата измерений при контроле изделий.
3	Высокий уровень	Умеет применять основные положения нормативных документов при проведении сертификации, проводить метрологические расчеты. Знает основные требования, предъявляемые к назначению средств и погрешностей измерений.	Способен самостоятельно выбирать средства измерения по точности. Выполнять измерительные эксперименты, оценивать точность результата измерения. Способен участвовать в осуществлении поверки средств измерений.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
Компетенция ПК-7. Способен участвовать в осуществлении поверки средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	
Ориентируется в основных понятиях метрологии, видах величин, в системе физических величин и их единиц.	Тестовые задания для проведения семестрового рейтинг контроля
Знает источники возникновения и виды погрешностей. Использует закономерности формирования результата измерений при контроле изделий.	Вопросы к защите лабораторных работ 1-9
Способен самостоятельно выбирать средства измерения по точности. Выполнять измерительные эксперименты, оценивать точность результата измерения. Способен участвовать в осуществлении поверки средств измерений	Вопросы к защите лабораторных работ 1-9 Вопросы для самостоятельной работы

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторная работа предусматривает ее выполнение, оформление отчета и защиту. Лабораторные работы включают: изучение теоретических положений, выполнение измерений, обработка результатов измерений, расчеты, составление схем и эскизов в соответствии с методическими указаниями. Отчет должен содержать всю необходимую информацию о выполненной работе, выводы. Защита работы проводится по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях.

Суммарное количество баллов за лабораторную работу определяется суммированием баллов за выполнение и защиту работы

Номер лабораторной работы	Баллы (max)	Оценочная характеристика выполненной лабораторной работы
1-9	1	Работа выполнена полностью, содержит все необходимые измерения, вычисления, схемы и выводы. Отчет оформлен в соответствии с требованиями методических указаний.
1, 3	2	Защита лабораторной работы
2, 4 - 9	1	

5.4 Критерии оценки курсовой работы

Оценка за курсовую работу выставляется путем суммирования баллов за ее выполнение и защиту. Максимальное количество баллов за выполнение работы -60, минимальное – 40. На защите - 40 баллов максимально и 15 минимально.

Количество баллов	Критерии оценки за выполнение курсовой работы
60	Работа выполнена согласно графику, в полном объеме согласно методическим рекомендациям, аккуратно. Пояснительная записка содержит все необходимые пояснения к расчетам, ссылки на используемую справочную и нормативную документацию, выводы. Графическая часть выполнена согласно требованиям ЕСКД.
40	Работа выполнена с нарушением графика, в полном объеме, небрежно. Пояснительная записка содержит полностью или частично пояснения к расчетам, ссылки на используемую справочную и нормативную документацию отсутствуют, выводы не полные. Графическая часть выполнена с нарушениями требованиям ЕСКД.
Количество баллов	Критерии оценки при защите курсовой работы
40	Ответы на вопросы полные, правильно используется терминология. При ответе используются знания нормативно технической документации
15	Ответы на вопросы поверхностные, стандарты и НТД не используется, поверхностное владение терминологией.

5.5 Критерии оценки экзамена

Оценка на экзамене выставляется путем суммирования баллов, полученных в семестре (60- максимально и 36 минимально) и баллов, полученных на экзамене. На экзамене студент отвечает на тестовые задания. Каждый вариант содержит 20 тестовых заданий, правильный ответ на который оценивается 2-мя баллами. Максимальное количество баллов за экзамен **40**, минимальное – **15**.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

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 курсовых работ;
- выполнение тестовых заданий;
- изучение нормативных документов;
- ответы на контрольные вопросы;
- 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.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Сигов, А. С. Метрология, стандартизация и технические измерения : учебник для вузов / А. С. Сигов, В. И. Нефедов ; под ред. А. С. Сигова. - М. : Высш. шк., 2008. - 624с.	Доп. МО и науки РФ	15
2	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - М. : Юрайт, 2010. - 820с.	Доп. УМО	10

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
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 оптоэлектроники	20
2	Аристов, А. И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / А. И. Аристов, Л. И. Карпов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 384 с.	Доп. Мин. образ.и науки РФ в качестве учебника для студентов высш. уч. завед., обучающихся по машиностроительным направлениям специальности	2

4	Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: учебник / С.С. Клименков. – Мн; М.: Новое знание: ИНФРА –М. 2013. – 248 с. : ил. – (Высшее образование :Бакалавриат)	Утверждено Мин. образования РБ в качестве учебника для студентов учреждений высшего образования по машиностроительным специальностям	25
5	Гончаров, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб.пособие для вузов / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 240с. -	Гриф: Доп. МО РФ	20
5	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А. И. Аристов, В.М. Приходько [и др.]. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 256 с. - ISBN 978-5-16-004750-8. URL: http://znanium.com/go.php?id=369646	Доп. УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по специальностям направлений подготовки «Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы» и «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования»	0

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Тестирование, репетиционное вузам, специальность -23.03.02, дисциплина- Метрология, стандартизация и сертификация. www.fepo-nica.ru
2. Книги по метрологии. <http://metro.ru/HTML/literatura.html>
3. Стандартизация в управлении качеством. http://www.kursach.com/!mehedjment/1_3_8.htm.
4. 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 курсовой работе для студентов по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» по профилю «Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»./ Сост. Е. Н. Антонова. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2015. – 40 с., 20 экз.

7.4.2 Стенды

Стенды по лекционному и лабораторному курсу:

Тема 3, Л.р. № 1. - Основные отклонения отверстий, основные отклонения валов, рекомендуемые поля допусков отверстий, рекомендуемые поля допусков валов (4 стенда).

Тема 5, Л.р. № 1. - Погрешности формы и расположения поверхностей. Обозначения на чертежах (4 стенда).

Тема 6. - Шероховатость поверхности, параметры шероховатости, обозначение на чертежах (2 стенда).

Тема 7, Л.р. № 5. - Посадки метрической резьбы с зазором. Контроль резьбы (4 стенда).

Тема 8, Л.р. № 3, 4. - Показатели для контроля зубчатых колес (4 стенда).

Презентации по лекционному курсу:

Тема 3. Системы посадок, образование посадок, обозначение посадок на чертежах.

Тема 4. Примеры выявления размерных цепей на сборочных чертежах. Методы расчета размерных цепей.

Тема 5. Методы и средства контроля погрешностей формы и взаимного расположения на чертежах.

Тема 6. Методы и средства контроля шероховатости поверхности.

Тема 7. Посадки подшипников качения. Обозначение метрической резьбы на чертежах.

Тема 8. Показатели для контроля зубчатых колес и средства их контроля.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Нормирование точности и технические измерения», рег. номер ПУЛ-4.441-121/1-16.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

на 2017-2018 учебный год

Дополнений и изменений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Технология машиностроения»

(название кафедры)

(протокол №12 от «20» марта 2017 г.)

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент

(ученая степень, ученое звание)



В.М. Шеменков


УТВЕРЖДАЮ

Декан автомеханического факультета

(название факультета, выпускающего
по данному направлению подготовки)

канд. техн. наук, доцент

(ученая степень, ученое звание)



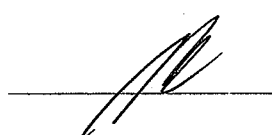
А.С. Мельников

«18» 04 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. Кафедрой «ТТМ»

(название выпускающей кафедры)



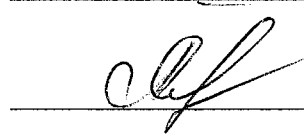
И.В. Лесковец

Зав. справочно-библиографическим
отделом



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



О.Е. Печковская

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

на 2018-2019 учебный год

№№ п/п	Дополнения и изменения							Основа- ние
1	Внести изменения в п.2.2 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины							Протокол заседания кафедры №8 от 06.03.18
№ недели	Лекции (наименование темы)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная 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	2		2	
2			Л.р. № 2. Однократные измерения, обработка результатов однократных измерений	2		ЗЛР	2	
3	Тема 2. Метрологическое обеспечение	2	Л.р. № 3. Многократные измерения, обработка результатов многократных измерений	2	2	ЗЛР	2	
4			Л.р. № 3. Многократные измерения, обработка результатов многократных измерений	2		КР	10	
5	Тема 3. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).	2	Л.р. № 4. Построение полей допусков посадок	2	4	ЗЛР	2	
6			Л.р. № 5. Измерение размеров цилиндрических деталей абсолютным и относительным методом	2		ЗЛР	2	
7	Тема 4. Размерные цепи. Тема 5. Допуски формы и расположения поверхностей.	2	Л.р. № 5. Измерение размеров цилиндрических деталей абсолютным и относительным методом	2	2	КР	10	
8			Л.р. № 6. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи	2		ПКУ	30	
Модуль 2								
9	Тема 6. Волнистость и шероховатость поверхностей	2	Л.р. № 6. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи	2	2	ЗЛР	2	

	стей. Тема7. Посадки в типовых соединениях.						
10			Л.р. № 7. Выбор посадок в типовых соединениях	2		ЗЛР	1
11	Тема 8. Цилиндрические зубчатые передачи.	2	Л.р. № 8. Обозначение допусков формы и взаимного расположения на чертежах	2	2	ЗЛР	1
12			Л.р. № 9. Нормирование точности зубчатых колес и передач	2		ЗЛР	1
13	Тема 9. Основные принципы и теоретическая база стандартизации.	2	Л.р. № 10. Контроль радиального биения зубчатого колеса	2	2	КР ЗЛР	10 1
14			Л.р. № 11. Контроль длины общей нормали и отклонения средней длины общей нормали	2			
15	Тема 10. Основные цели и объекты сертификации. Тема 11. Деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий.	2	Л.р. № 11. Контроль длины общей нормали и отклонения средней длины общей нормали	2	6	ЗЛР	2
16			Л.р. № 12. Определение годности резьбы дифференцированным методом	2		КР	10
1-16	Выполнение курсовой работы	2	Л.р. № 12. Определение годности резьбы дифференцированным методом	2	36	ЗЛР	2
17						ПКУ	30
18-20					36	ПА (экзамен)	40
Итого		16		34	94		100

2	<p>Внести изменения в п.3 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</p> <p>При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.</p>			<p>Протокол заседания кафедры №8 от 06.03.18</p>																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ п/п</th> <th rowspan="2">Форма проведения занятия</th> <th colspan="2">Вид аудиторных занятий</th> <th rowspan="2">Всего часов</th> </tr> <tr> <th>Лекции</th> <th>Лабораторные занятия</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Традиционные</td> <td>Темы 1, 9, 10, 11</td> <td>Л.р. № 5, 10, 11, 12</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Презентации</td> <td>Темы 3, 4, 5, 6, 7, 8</td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Расчетные</td> <td></td> <td>Л.р. № 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ИТОГО</td> <td>16</td> <td>34</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	№ п/п	Форма проведения занятия		Вид аудиторных занятий		Всего часов	Лекции	Лабораторные занятия	1	Традиционные	Темы 1, 9, 10, 11	Л.р. № 5, 10, 11, 12	20	2	Презентации	Темы 3, 4, 5, 6, 7, 8		10	3	Расчетные		Л.р. № 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9	20	ИТОГО		16
№ п/п	Форма проведения занятия			Вид аудиторных занятий		Всего часов																					
		Лекции	Лабораторные занятия																								
1	Традиционные	Темы 1, 9, 10, 11	Л.р. № 5, 10, 11, 12	20																							
2	Презентации	Темы 3, 4, 5, 6, 7, 8		10																							
3	Расчетные		Л.р. № 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9	20																							
ИТОГО		16	34	50																							

3	<p>Внести изменения в п.4 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</p> <p>Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.</p>		<p>Протокол заседания кафедры №8 от 06.03.18</p>	
	№ п/п	Вид оценочных средств		Количество комплектов
	1	Тестовые задания для проведения семестрового рейтинг контроля: - модуль 1 - модуль 2		1 1
	2	Вопросы для самостоятельной работы		1
	3	Вопросы к защите лабораторных работ		1
	4	Вопросы к экзамену		1
	6	Билеты к экзамену		1
	7	Тематика курсовых работ		1
4	<p>Внести изменения в п.5.2 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов</p>		<p>Протокол заседания кафедры №8 от 06.03.18</p>	
	Результаты обучения	Оценочные средства		
	<i>Компетенция ПК-7. Способен участвовать в осуществлении поверки средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</i>			
	Ориентируется в основных понятиях метрологии, видах величин, в системе физических величин и их единиц.	Тестовые задания для проведения семестрового рейтинг контроля		
	Знает источники возникновения и виды погрешностей. Использует закономерности формирования результата измерений при контроле изделий.	Вопросы к защите лабораторных работ 1-12		
Способен самостоятельно выбирать средства измерения по точности. Выполнять измерительные эксперименты, оценивать точность результата измерения. Способен участвовать в осуществлении поверки средств измерений	Вопросы к защите лабораторных работ 1-12 Вопросы для самостоятельной работы			
5	<p>Внести изменения в п.5.3 5.3 Критерии оценки лабораторных работ</p>		<p>Протокол заседания кафедры №8 от 06.03.18</p>	
	Номер лабораторной работы	Баллы (max)		Оценочная характеристика выполненной лабораторной работы
	1-12	0,5		Работа выполнена полностью, содержит все необходимые измерения, вычисления, схемы и выводы. Отчет оформлен в соответствии с требованиями методических указаний.
	2,3,5,6,11,12 1, 4, 7-10	1,5 0,5		Защита лабораторной работы

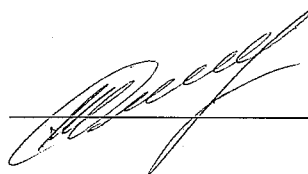
6	<p>Внести изменения в п.7.1 7.1 Основная литература заменить</p>			<p>Поступле- ние в биб- лиотеку новой литерату- ры</p>	
	№ п/п	Библиографическое описание	Гриф		Количество экземпляров
	1	<p>Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для академ. бакалавриата: в 2 ч. Ч. 1 : Метрология / А. Г. Сергеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. :Юрайт, 2017. - 325с. - (Бакалавр.Академический курс).</p>	Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов		15
2	<p>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).</p>	Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов	15		
7	<p>Внести изменения в п.7.4.1 7.4.1 Методические рекомендации 1. Метрология, стандартизация и сертификация: методические рекомендации к курсовой работе для студентов направления 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, 15.03.06 <u>Мехатроника</u> и робототехника:/ Сост. Е. Н. Антонова. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2017. – 39 с., 30 экз. 2. Метрология, стандартизация и сертификация: методические рекомендации к лабораторным занятиям для студентов направления 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы: / Сост. Е. Н. Антонова. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2018. – 48 с., 36 экз.</p>			<p>Св. план пр. № 5 от 20.12.16 Св. план пр. № 5 от 27.12.17</p>	
8	<p>Внести изменения в п.7.4.2 7.4.2 Стенды Стенды по лекционному и лабораторному курсу: Тема 3, Л.р.№ 4. - Основные отклонения отверстий, основные отклонения валов, рекомендуемые поля допусков отверстий, рекомендуемые поля допусков валов (4 стенда). Тема 5, Л.р.№ 8.- Погрешности формы и расположения поверхностей. Обозначения на чертежах (4 стенда). Тема 6.- Шероховатость поверхности, параметры шероховатости, обозначение на чертежах (2 стенда). Тема 7, Л.р.№ 12.- Посадки метрической резьбы с зазором. Контроль резьбы (4 стенда). Тема 8, Л.р.№ 10,11.- Показатели для контроля зубчатых колес (4 стенда). Презентации по лекционному курсу: Тема 3. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Тема 4. Размерные цепи Тема 5. Допуски формы и расположения поверхностей. Тема 7. Допуски и посадки подшипников качения.</p>			<p>Протокол заседания кафедры №8 от 06.03.18</p>	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Технология машиностроения»
(название кафедры)

(протокол №8 от «06» марта 2018 г.)

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)



В.М. Шеменков

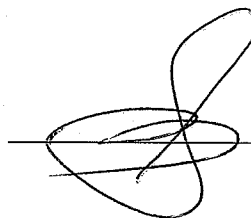
УТВЕРЖДАЮ

Декан автомеханического факультета

(название факультета, выпускающего
по данному направлению подготовки)

канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

«21» 05 2018 г.

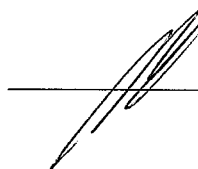


А.С. Мельников

СОГЛАСОВАНО:

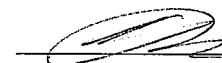
Зав. кафедрой «ТТМ»

(название выпускающей кафедры)



И. В. Лесковец

Ведущий библиотекарь



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



О.Е. Печковская