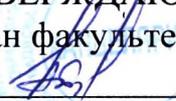


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И
АРХИТЕКТУРЫ»**

Факультет механический
Кафедра «Техническая эксплуатация и сервис автомобилей,
технологических машин и оборудования»

«УТВЕРЖДАЮ»:
Декан факультета

_____ А.Д. Бумага
« 30 » _____ 08 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.19 Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки ОПОП ВО бакалавриата

23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Профиль подготовки

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Год начала подготовки по учебному плану **2016**

Квалификация (степень) выпускника **«Бакалавр»**

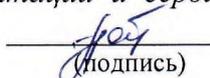
Форма обучения **заочная**

Программу составил:
к.т.н., доцент Кралин А.К.


(подпись)

«__» _____ 2017 г.

Председатель УМК по направлению подготовки (специальности):
доцент кафедры технической эксплуатации и сервиса автомобилей, технологических машин и оборудования Попов Д.В.


(подпись)

«__» _____ 2017 г.

Рецензент(ы):


(подпись) /Т.В. Луцко/ к.т.н., доцент кафедры технической эксплуатации и сервиса автомобилей, технологических машин и оборудования

«__» _____ 2017 г.


(подпись) /Э.С. Савенко/ к.т.н., доцент кафедры технической эксплуатации и сервиса автомобилей, технологических машин и оборудования

«__» _____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины **«Метрология, стандартизация и сертификация»** разработана в соответствии с: Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (уровень «Бакалавриат»). Утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики № 897 от «15» декабря 2015 г.

(полное название ГОС ВПО, номер и дата приказа, в соответствии с которым утвержден ГОС ВПО)

составлена на основании учебных планов:

23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», утвержденного решением Ученого совета ДонНАСА от «__» _____ 2017 г., протокол №

(шифр и название направления подготовки (специальности), профиль подготовки (специализацию или программу подготовки))

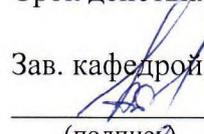
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
технической эксплуатации и сервиса автомобилей, технологических машин и оборудования

(название кафедры)

Протокол от «__» _____ 20__ г. № _____

Срок действия программы: 2017-2021 уч. г.

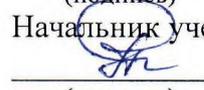
Зав. кафедрой


(подпись) к.т.н., доц. Бумага А.Д.

Декан механического факультета:


(подпись) к.т.н., доцент Бумага А.Д.

Начальник учебной части:


(подпись) к.гос.упр., доцент Сухина А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"30" августа 2017 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2017-2018 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2017 г. №1
Зав. кафедрой: 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"30" августа 2018 г.

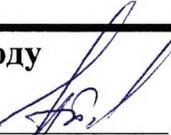
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2018 г. №1
Зав. кафедрой: 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"30" августа 2019 г.

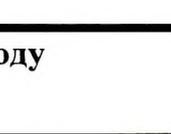
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «29» августа 2019 г. №1
Зав. кафедрой: 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"31" августа 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2020 г. №1
Зав. кафедрой: _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО	5
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	 22

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
<p>Цель изучения курса «Метрология, стандартизация и сертификация» - является получение профессиональных компетенций в виде знаний, умений и навыков по основам метрологии, стандартизация, сертификация и взаимозаменяемости, методов их обеспечения в машиностроении и их роли в повышении качества продукции и услуг</p> <p>Задачи курса «Метрология, стандартизация и сертификация»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение действующих стандартов, единых принципов построения СДП, систем допусков и посадок (СДП) типовых деталей, методов и средств измерений и контроля, схем и систем сертификации; – приобретение навыков практического использования средств и методов измерений и контроля, обработки и формирования результата измерений, оценки погрешностей измерения, определения соответствия результата требованиям государственных стандартов и качества продукции; – приобретение навыков назначения допусков и посадок гладких цилиндрических соединений, подшипников качения, резьбовых соединений, зубчатых колес и передач, шпоночных и шлицевых соединений; нормирования отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей с оценкой их влияния на показатели качества продукции; – выполнение чертежей в соответствии с основными нормами взаимозаменяемости; овладение принципами системного анализа; постановка и решение научно-производственных задач по управлению качеством продукции. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП	Б1.Б.19 Дисциплина базовой части
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся:
2.1.1	Базируется на дисциплинах цикла Б1: Б1.Б.6 Математика; Б1.Б.7 Физика, Б1.Б.10 Теоретическая механика, Б1.Б.12 Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
2.2.1	Дисциплины учебного плана бакалавриата цикла Б1: Б1.Б.14 Детали машин; Б1.Б.23 Грузоподъемная, транспортная и транспортирующая техника; Б1.Б.24 Машин для земляных работ; Б1.В: Б1.В.21 Основы научных исследований; Б1.В.ДВ: Б1.В.ДВ.07.01 Основы автоматизации проектирования машин.
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Производственно-технологическая деятельность	
ПК-7: Способностью участвовать в разработке методов поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	
ПК-8: Способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их	
ПК-10: Способностью участвовать в осуществлении поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия, связанные со средствами и методами измерений и контроля;
3.1.2	виды и критерии оценки погрешностей измерения;
3.1.3	алгоритмы обработки многократных измерений;

3.1.4	организационные основы метрологического обеспечения;				
3.1.5	единую систему допусков и посадок;				
3.1.6	нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, шероховатости поверхности, подшипников качения, резьбовых, шлицевых и шпоночных соединений, зубчатых колёс и передач;				
3.1.7	порядок проведения и основные схемы сертификации;				
3.1.8	показатели качества продукции.				
3.2.	Уметь:				
3.2.1	проводить технические измерения, обработку результатов и оценку погрешностей измерения;				
3.2.2	назначать допуски и посадки гладких цилиндрических сопряжений, подшипников качения, метрических резьб, зубчатых колёс и передач, шпоночных и шлицевых соединений;				
3.2.3	устанавливать допуски на отклонения формы и расположения поверхностей;				
3.2.4	выполнять чертежи в соответствии требованиям ЕСКД и ЕСПД.				
3.3	Владеть:				
3.3.1	навыками практического использования средств и методов измерений и контроля				
3.3.2	теорией оценки погрешностей измерения;				
3.3.3	едиными принципами построения систем допусков и посадок;				
3.3.4	основными методами стандартизации;				
3.3.5	показателями качества и схемами сертификации продукции.				
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр/ Курс	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений					
1.1	Общие сведения, термины и определения, основные принципы построения ЕСПД /Лек/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
1.2	Выбор посадок и назначения допусков. Основные отклонения образования полей допусков. Обозначения на чертеже полей допусков и посадок /СР/	5/III	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
1.3	Обоснование выбора системы отверстия или системы вала /СР/	5/III	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
1.4	Выбор квалитетов (допусков). Выбор посадок. Составление посадок с зазором, с натягом и переходных /СР/	5/III	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
1.5	Основной закон распределения погрешностей. Вероятностные характеристики посадок /СР/	5/III	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
ИТОГО			9	Лекции – 1; самостоятельная работа - 8	
Раздел 2. Допуски формы и расположения поверхностей					
2.1	Основные параметры, характеризующие деталь как геометрическое тело или их совокупность /Лек/	5/III	0,5	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4

2.2	Отклонения и допуски формы цилиндрических поверхностей. Отклонения и допуски формы плоских поверхностей /Лек/	5/III	0,5	ПК-7; ПК-8; ПК-10	0.1 - 0.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
2.3	Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей /СР/	5/III	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	0.1 - 0.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
2.4	Влияние отклонений геометрических параметров деталей на эксплуатационные показатели машин /СР/	5/III	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	0.1 - 0.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
2.5	Точности обработки. Отклонения и допуски размещения поверхностей /СР/	5/III	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	0.1 - 0.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
ИТОГО			7	Лекции – 1; самостоятельная работа - 6	
Раздел 3. Стандартизация и контроль шероховатости и волнистости поверхностей деталей машин					
3.1	Шероховатость поверхностей /Лек/	5/III	0,5	ПК-7; ПК-8; ПК-10	0.1 - 0.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
3.2	Выбор параметров шероховатости поверхностей /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	0.1 - 0.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
3.3	Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	0.1 - 0.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
3.4	Шероховатость поверхности и ее влияние на работу деталей машин. Нормирование параметров шероховатости поверхности /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	0.1 - 0.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
ИТОГО			3,5	Лекции – 0,5; самостоятельная работа - 3	
Раздел 4. Допуски и посадки и методы контроля шпоночных и шлицевых соединений					
4.1	Допуски и посадки и методы контроля шпоночных соединений /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	0.1 - 0.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
4.2	Допуски и посадки и методы контроля шлицевых соединений /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	0.1 - 0.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
4.3	Основные размеры соединений с призматическими шпонками. Соединения шлицевые эвольвентные /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	0.1 - 0.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
ИТОГО			3	Самостоятельная работа - 3	
Раздел 5. Допуски и посадки подшипников качения					
5.1	Общие сведения. Классы точности подшипников. Виды и характер нагрузок колец подшипников /Лек/	5/III	0,5	ПК-7; ПК-8; ПК-10	0.1 - 0.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4

5.2	Допуски и посадки подшипников качения /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
5.3	Требования к точности формы и расположения и шероховатости поверхностей под подшипники качения /СР/	5/III	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
5.4	Обозначение посадок подшипников на чертежах /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
5.5	Маркировка подшипников. Особенности монтажа подшипников качения /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
ИТОГО			5,5	Лекции – 0,5; самостоятельная работа - 5	
Раздел 6. Допуски и посадки и методы контроля зубчатых и червячных передач					
6.1	Геометрические и кинематические параметры цилиндрических зубчатых передач /Лек/	5/III	0,5	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
6.2	Методы и средства измерения и контроля точности зубчатых колес /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
6.3	Система допусков конических зубчатых передач /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
6.4	Система допусков червячных передач /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
6.5	Система допусков цилиндрических зубчатых передач /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
ИТОГО			4,5	Лекции – 0,5; самостоятельная работа – 4	
Раздел 7. Размерные взаимосвязи в машиностроении					
7.1	Роль размерного анализа в повышении качества машин /Лек/	5/III	0,5	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
7.2	Составление геометрической схемы размерной цепи /СР/	5/III	1	ОПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
7.3	Задачи размерного анализа /СР/	5/III	1	ОПК-7; ПК-7; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
7.4	Расчет размерных цепей /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
7.5	Основные термины и определения /СР/	5/III	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; Д.1, Д.2, Э.1 - Э.4
ИТОГО			4,5	Лекции – 0,5; самостоятельная работа - 4	

Раздел 8. Практические занятия					
8.1	Расчет гладких соединений /ЛР/	5/Ш	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; М.1 - М.3
8.2	Подбор посадок подшипников качения /ЛР/	5/Ш	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; М.1 - М.3
8.3	Допуски и посадки шпоночного соединения /СР/	5/Ш	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; М.1 - М.3
8.4	Допуски и посадки шлицевого соединения /СР/	5/Ш	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; М.1 - М.3
8.5	Допуски и посадки зубчатых передач /ЛР/	5/Ш	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; М.1 - М.3
8.6	Расчет размерных цепей /ЛР/	5/Ш	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; М.1 - М.3
ИТОГО			8	Практические занятия – 4; самостоятельная работа - 4	
Раздел 9. Лабораторный практикум					
9.1	Плоскопараллельные концевые меры длины /СР/	5/Ш	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; М.1 - М.3
9.2	Штанговый измерительный инструмент /СР/	5/Ш	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; М.1 - М.3
9.3	Микрометрический измерительный инструмент /СР/	5/Ш	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; М.1 - М.3
9.4	Измерения внутренних размеров индикаторным нутромером /СР/	5/Ш	2	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; М.1 - М.3
9.5	Определение параметров шпоночных и шлицевых соединений /ЛР/	5/Ш	0,5	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; М.1 - М.3
9.6	Измерения цилиндрических метрических резьб /ЛР/	5/Ш	0,5	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; М.1 - М.3
9.7	Измерение и расчет величины бокового промежутка цилиндрических зубчатых передач /ЛР/	5/Ш	1	ПК-7; ПК-8; ПК-10	О.1 - О.5; М.1 - М.3
ИТОГО			10	Лабораторные работы – 2; самостоятельная работа - 8	
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ					
5.1	Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные образовательные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.				
5.2	Аудиторные занятия включают лекции, на которых излагается теоретическое содержание дисциплины; практические и лабораторные работы, предназначенные для закрепления теоретического курса и приобретения студентами навыков в области стандартизации, сертификации и метрологии. Лекционный материал представлен в виде слайд - презентации в формате «Power Point». Для наглядности используются материалы различных технических бюллетеней, справочных брошюр, информационных листовок и т.п.				
5.3	При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как четкая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.				
5.4	Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с выполнением индивидуального задания; изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также накоплением материала для выполнения работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ					

ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА					
Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1	Коротков В.С.	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 187 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34681.html .- ЭБС «IPRbooks»
О.2	Воробьева Г.Н.	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Издательский Дом МИСиС, 2015.— 108 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57097.html .— ЭБС «IPRbooks»
О.3	Муравьева И.В.	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: лабораторный практикум	М.: Издательский Дом МИСиС, 2015.— 42 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57098.html .— ЭБС «IPRbooks»
О.4	Червяков В.М.	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: конспект лекций для бакалавров дневного, заочного отделений	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 112 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64114.html .— ЭБС «IPRbooks»
О.5	Даценко В.М., Кралин А.К.	Допуски и посадки в машиностроении	Донецк: Издательство ООО «НПП «Фолиант», 2019. – 204 с.	25 печ. + электронный ресурс	Режим доступа: http://dl.donnaasa.org
Дополнительная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
Д.1	Сагалович С.Я.	Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: практикум	Саратов: Вузское образование, 2016.— 108 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54495.html .— ЭБС «IPRbooks»
Д.2	Тришина Т.В.	Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие	Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017.— 232 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72700.html .— ЭБС «IPRbooks»

Методические разработки					
М.1.	Финиченко В.А., Даценко В.М., Кралин А.К.	Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»	Макеевка: ДонНАСА, 2017	Электронный ресурс	Режим доступа: http://dl.donnasa.org
М.2.	Кралин А.К., Даценко В.М.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»	Макеевка: ДонНАСА, 2017	Электронный ресурс	Режим доступа: http://dl.donnasa.org
М.3.	Кралин А.К., Даценко В.М.	Учебно-методическое пособие (практикум). Практическое занятие «Расчет гладких соединений»	Макеевка: ГОУ ВПО ДонНАСА, 2017. – 56 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://dl.donnasa.org
Электронные образовательные ресурсы					
Э.1.	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» www.iprbookshop.ru/				
Э.2.	Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY: http://elibrary.ru				
Э.3.	ЭБС ДОННАСА (Портал научно-технического информационного центра ГОУ ВПО ДОННАСА) http://libserver/				
Э.4.	СДО ДОННАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО ДОННАСА) http://dl.donnasa.org				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Мультимедийный проектор (ауд. 4101)
7.2	Ноутбук (ауд. 4101)
7.3	Мерительный инструмент:
7.3.1	Штангенциркуль ШЦ-I – 5 шт.,
7.3.2	Штангенциркуль ШЦ-I – 2 шт.,
7.3.3	Микрометр МК-25 – 8 шт.,
7.3.4	Микрометр МК-50 – 2 шт.,
7.3.5	Микрометр М-0-25-0.01 – 5 шт.,
7.3.6	Набор концевых мер длины – 2 комп.,
7.3.7	Индикатор – 4 шт.,
7.3.8	Нутромеры – 3 шт.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

**Кафедра: «Техническая эксплуатация и сервис автомобилей,
технологических машин и оборудования»**

Факультет: «Механический»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Метрология, стандартизация и сертификация»

для направления подготовки ОПОП ВО бакалавриата

23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

программа подготовки

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Бакалавр

квалификация (степень) выпускника

УТВЕРЖДЁН
на заседании кафедры
«28» августа 2018 г.,
протокол №1
Заведующий кафедрой
Бумага А.Д.
(Ф.И.О.) (подпись)

Макеевка 2018 г.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1. Модели контролируемых компетенций:

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (5 семестр):

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-7	Способностью участвовать в разработке методов поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин
ПК-8	Способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их
ПК-10	Способностью участвовать в осуществлении поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе на других кафедрах) и участвующих в формировании данных компетенций.

1.2.1. Компетенция **ПК-7** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б2.В.03(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная, выездная)

Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена

Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

1.2.2. Компетенция **ПК-8** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.15 Гидравлика и гидропневмоприводы

Б1.Б.22 Основы технологии производства транспортно-технологических машин

Б1.В.06 Инженерная и компьютерная графика

Б1.В.07 Технология конструкционных материалов

Б1.В.09 Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин

Б1.В.12 Эксплуатация и обслуживание машин

Б1.В.14 Электропривод и автоматизация машин

Б1.В.15 Двигатели внутреннего сгорания

Б1.В.19 Основы технологии производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Б1.В.ДВ.07.01 Основы автоматизации проектирования машин

Б1.В.ДВ.08.02 Электропривод и электроавтоматика в системах управления лифтов

Б1.В.ДВ.10.02 Трибоника

Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая, выездная)
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.В.02 Компьютерная графика

1.2.3. Компетенция **ПК-10** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б2.В.03(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная, выездная)
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

2. В результате изучения дисциплины «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» обучающийся должен:

2.1. Знать:

- основные понятия, связанные со средствами и методами измерений и контроля;
- виды и критерии оценки погрешностей измерения;
- алгоритмы обработки многократных измерений;
- организационные основы метрологического обеспечения;
- единую систему допусков и посадок;
- нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, шероховатости поверхности, подшипников качения, резьбовых, шлицевых и шпоночных соединений, зубчатых колёс и передач;
- порядок проведения и основные схемы сертификации;
- показатели качества продукции.

2.2. Уметь:

- проводить технические измерения, обработку результатов и оценку погрешностей измерения;
- назначать допуски и посадки гладких цилиндрических сопряжений, подшипников качения, метрических резьб, зубчатых колёс и передач, шпоночных и шлицевых соединений;
- устанавливать допуски на отклонения формы и расположения поверхностей;
- выполнять чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСДП.

2.3. Владеть:

- навыками практического использования средств и методов измерений и контроля;
- теорией оценки погрешностей измерения;
- едиными принципами построения систем допусков и посадок;
- основными методами стандартизации;
- показателями качества и схемами сертификации продукции.

3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
Единая система допусков и посадок (ЕСДП).				
Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений				
1	Общие сведения, термины и определения, основные принципы построения ЕСДП	ПК-7; ПК-8; ПК-10	Знать: основные понятия, связанные со средствами и методами измерений и контроля Уметь: проводить технические измерения, обработку результатов и оценку погрешностей измерения Владеть: едиными принципами построения систем допусков и посадок	Тест
	Выбор посадок и назначения допусков. Основные отклонения образования полей допусков. Обозначения на чертеже полей допусков и посадок			
	Обоснование выбора системы отверстия или системы вала			
	Выбор квалитетов (допусков). Выбор посадок. Составление посадок с зазором, с натягом и переходных			
	Основной закон распределения погрешностей. Вероятностные характеристики посадок			
Допуски формы и расположения поверхностей				
2	Основные параметры, характеризующие деталь как геометрическое тело или их совокупность	ПК-7; ПК-8; ПК-10	Знать: единую систему допусков и посадок Уметь: назначать допуски и посадки гладких цилиндрических сопряжений, подшипников качения, метрических резьб, зубчатых колёс и передач, шпоночных и шлицевых соединений Владеть: едиными принципами построения систем допусков и посадок	Тест
	Отклонения и допуски формы цилиндрических поверхностей. Отклонения и допуски формы плоских поверхностей			
	Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей			
	Влияние отклонений геометрических параметров деталей на эксплуатационные показатели машин			
	Точности обработки. Отклонения и допуски размещения поверхностей			
Стандартизация и контроль шероховатости и волнистости поверхностей деталей машин				
3	Шероховатость поверхностей	ПК-7; ПК-8; ПК-10	Знать: виды и критерии оценки погрешностей измерения Уметь: устанавливать допуски на отклонения формы и расположения поверхностей Владеть: навыками практического использования средств и методов измерений и контроля	Тест
	Выбор параметров шероховатости поверхностей			
	Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах			
	Шероховатость поверхности и ее влияние на работу деталей машин. Нормирование параметров шероховатости поверхности			
Допуски и посадки и методы контроля шпоночных и шлицевых соединений				
4	Допуски и посадки и методы контроля шпоночных соединений	ПК-7; ПК-8; ПК-10	Знать: организационные основы метрологического обеспечения	Тест
	Допуски и посадки и методы контроля шлицевых соединений			

	Основные размеры соединений с призматическими шпонками. Соединения шлицевые эвольвентные		Уметь: выполнять чертежи в соответствии требованиям ЕСКД и ЕСПД Владеть: основными методами стандартизации	
Допуски и посадки подшипников качения				
5	Общие сведения. Классы точности подшипников. Виды и характер нагрузок колец подшипников	ПК-7; ПК-8; ПК-10	Знать: нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, шероховатости поверхности, подшипников качения, резьбовых, шлицевых и шпоночных соединений, зубчатых колёс и передач Уметь: назначать допуски и посадки гладких цилиндрических сопряжений, подшипников качения, метрических резьб, зубчатых колёс и передач, шпоночных и шлицевых соединений Владеть: показателями качества и схемами сертификации продукции	Тест
	Допуски и посадки подшипников качения			
	Требования к точности формы и расположения и шероховатости поверхностей под подшипники качения			
	Обозначение посадок подшипников на чертежах			
	Маркировка подшипников. Особенности монтажа подшипников качения			
Допуски и посадки и методы контроля зубчатых и червячных передач				
6	Геометрические и кинематические параметры цилиндрических зубчатых передач	ПК-7; ПК-8; ПК-10	Знать: показатели качества продукции Уметь: устанавливать допуски на отклонения формы и расположения поверхностей Владеть: едиными принципами построения систем допусков и посадок	Тест
	Методы и средства измерения и контроля точности зубчатых колёс			
	Система допусков конических зубчатых передач			
	Система допусков червячных передач			
	Система допусков цилиндрических зубчатых передач			
Размерные взаимосвязи в машиностроении				
7	Роль размерного анализа в повышении качества машин	ПК-7; ПК-8; ПК-10	Знать: организационные основы метрологического обеспечения Уметь: проводить технические измерения, обработку результатов и оценку погрешностей измерения Владеть: теорией оценки погрешностей измерения	Тест
	Составление геометрической схемы размерной цепи			
	Задачи размерного анализа			
	Расчет размерных цепей			
	Основные термины и определения			

4. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции					
	«неудовлетворительно» /34-0/F	«неудовлетворительно» /59-35/FX	«удовлетворительно»/69-60/E /70-74/D	«хорошо» /79-75/C	«хорошо» /89-80/B	«отлично» /100-90/A
Полнота знаний	Не верные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований	Даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок	Даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок	Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей
Умения	Полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще	Слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной литературе, нормативно-правовых актах	Достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР
Владение навыками	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно	Владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству	Владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовностью к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	Владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Компетенции не сформированы	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Минимальный	Пороговый	Средний	Продвинутый	Высокий

5. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений и навыков

5.1. Контрольные вопросы и задания

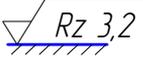
Текущим контролем предусмотрено:

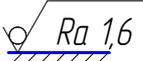
- защита выполненных и оформленных надлежащим образом лабораторных работ;
 - защита выполненных и оформленных надлежащим образом практических работ;
 - два тестовых рейтинговых контроля усвоения теоретического материала по следующим контрольным вопросам:
1. Что называется допуском?
 2. Что называется нулевой линией и полем допуска?
 3. Объяснить суть понятия - «допуск размера».
 4. Что называется зазором?
 5. Что называется натягом?
 6. Определение допуска посадки через предельные зазоры и допуски вала и отверстия.
 7. Определение допуска посадки через предельное натяжение и допуски вала и отверстия.
 8. Какие размеры называются номинальными.
 9. Какие размеры называются действительными.
 10. Какие размеры являются предельными.
 11. В какой размерности указывают отклонения и допуск на чертежах и в таблицах.
 12. Правила обозначения допусков и предельных отклонений на чертежах.
 13. Что такое основное отверстие?
 14. Что такое основной вал?
 15. Какой параметр характеризует единицу допуска.
 16. Понятие квалитета и определения допуска для различных квалитетов.
 17. Назовите три группы посадок.
 18. Принцип построения системы допусков и посадок.
 19. Как определяется единица допуска.
 20. Формула для определения допуска размера. Раскрыть ее содержание.
 21. Расшифруйте условные обозначения: T ; IT ; T_D ; T_d ; $IT10$; $F7$; $m6$; $H7$; $k6$
 22. Расшифруйте условные обозначения: $H8/h8$; $H8/f8$; $S7/k6$.
 23. Расшифруйте следующие обозначения: S_{\min} ; N_{\max} ; TS ; TN .
 24. Перевести посадки: $H7/h8$; $H8/d9$; $E8/h8$; $K7/h6$ из системы отверстия в систему вала и наоборот. Разработать схему полей допусков.
 25. В каких посадках системы отверстия и системы вала один из предельных размеров равен номинальному размеру соединения, а другой из предельных размеров равен допуску? Приведите пример.
 26. Почему система отверстия является подавляющей?
 27. В каких случаях применяется система вала?
 28. Укажите условное обозначение на чертежах допусков формы.
 29. Укажите условное обозначение на чертежах допусков расположения.
 30. Укажите условное обозначение на чертежах суммарных допусков.
 31. Что такое посадка в системе отверстия.
 32. Что такое посадка в системе вала.
 33. Какая из формул характеризует среднеарифметическое отклонение профиля.

$$Ra = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |Y_i|; \quad Rz = \frac{\sum_{i=1}^5 |Y_{pi}| + \sum_{i=1}^5 |Y_{vi}|}{5}$$

34. Как перейти от параметра Ra параметру Rz .

35. Приведите формулу для соотношения допуска размера до шероховатости поверхности.

36.  - Что показывает этот знак.

37.  - Что показывает этот знак.

38. Точность расположения каких элементов обеспечивает этот допуск.

39. При нормировании каких элементов преимущественно используют позиционный допуск.

40. Дайте характеристику зависимых и независимых допусков.

41. $\varnothing 45 \frac{H5}{n4}$. Определить параметры отверстия и вала. Наибольшие и наименьшие зазоры (натяжения). Определить допуск посадки. Построить схему полей допусков.

42. Посадка $\varnothing 80 \frac{H8}{u8}$. $N_{\max} = 148$ мкм $N_{\min} = 50$ мкм. Определить наибольшее и наименьшее возможное натяжение, и построить график функции нормального распределения натяжения.

43. Определить допуски круглой и профиля продольного сечения для уровня геометрической точности В $\varnothing 50k6$.

44. Посадка $\varnothing 125 \frac{H6}{m5}$. $N_{\max} = 37$ мкм $N_{\min} = 12$ мкм. Определить вероятность получения натяжения (зазоров). Построить график нормальной функции распределения натяжения (зазоров).

45. Для диаметра вала назначить параметр шероховатости поверхности R_a в зависимости от допуска размера $\varnothing 95k6$.

46. Для диаметра вала назначить параметр шероховатости поверхности R_z в зависимости от допуска радиального биения при среднегеометрической точности В $\varnothing 165p9$.

5.2. Типовые задания для тестирования

Примеры тестовых вопросов:

Размер элемента, установленный измерением с допустимой погрешностью – это...

А. действительный размер;

Б. размер;

В. нулевая линия.

Совокупность допусков, рассматриваемых как соответствующие одному уровню точности для всех номинальных размеров – это...

А. отверстие;

Б. квалитет;

В. посадка.

Разница между наибольшим и наименьшим предельными размерами – это...

А. вал;

Б. основное отверстие;

В. допуск.

5.3. Индивидуальное задание

Индивидуальным заданием является компоновка сборочного узла с компенсатором (звеном) для тепловых деформаций деталей, возникших во время работы узла.

6. Формирование балльной оценки по дисциплине «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры» (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для 5-го семестра с промежуточной аттестацией в форме «зачет»

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	20
Текущий контроль	70
Творческий рейтинг	10
ИТОГО	100
Промежуточная аттестация (зачет)	20*

* – проводится в случае:

если сумма накопительных баллов составляет менее 60 (35-59), и студент выполнил задания текущего контроля в полном объеме.

6.1 Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», программы подготовки «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование», по дисциплине предусмотрено:

• семестр пятый – контактные часы 19 лабораторных занятий. За посещение одного контактного часа студент набирает $20/19 = 1,05$ балла.

6.2 Текущий и модульный контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Модуль 1	защита лабораторных и практических работ	автоматизированный тест-контроль	15	15
Модуль 2	защита лабораторных и практических работ	автоматизированный тест-контроль	20	20
Всего			35	35

6.3 Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Разделы 1-7	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем	5
	Подготовка и выступление с докладом на студенческой научной конференции	5
ИТОГО		10

6.4 Промежуточная аттестация

Зачет по результатам изучения учебной дисциплины «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» в пятом семестре осуществляется в виде автоматизированного тест-контроля.

Оценка по результатам зачета выставляется по следующим критериям:

- каждый правильный ответ – 0,434 балла;

Итого – 20 баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже:

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	«отлично» (5)	«зачтено»
80-89	B	«хорошо» (4)	
75-79	C		
70-74	D		
60-69	E	«удовлетворительно» (3)	
35-59	FX	«неудовлетворительно» (2)	«не зачтено»
0-34	F		

