

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 15.03.01 Машиностроение

Наименование образовательной программы: Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Обязательная</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.О.29</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>5 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>5 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>5 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>5 семестр - 59,7 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b> <b>Тестирование</b> <b>Дискуссия</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>5 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Портнов М.А.
	Идентификатор	R7778350d-PortnovMA-75cca4c0

М.А. Портнов

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петров П.Ю.
	Идентификатор	R653adc76-PetrovPY-f1c0c784

П.Ю. Петров

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гончаров А.Л.
	Идентификатор	R1e4b7e3c-GoncharovAL-b043abe

А.Л. Гончаров

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Изучение основ стандартизации и сертификации, основ метрологии и взаимозаменяемости для последующего применения в инженерной деятельности

### Задачи дисциплины

- Освоение видов технических нормативных документов, их местом и значением в инженерной деятельности;
- Освоение понятий стандартизация и взаимозаменяемость, как одним из методов проектирования, средством повышения качества машин и оборудования;
- Освоение понятия сертификация, и ее ролью и значением в машиностроении;
- Освоение методик технических измерений в машиностроении, определения погрешностей изготовления и измерения;
- Приобретение навыков работы с измерительными средствами и практического использования универсальных измерительных инструментов и приборов;
- Освоение методов и средств контроля геометрических параметров деталей и узлов машин и механизмов.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Способен читать и анализировать конструкторскую документацию	знать: - Основные методы, способы и средства получения и обработки результатов измерений (информации), технические характеристики типовых средств измерений; - Виды нормативных документов, цели стандартизации, сертификации; - Роль и значение технических параметров (как разновидности технической информации) в процессе создания технических объектов.
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Способен использовать отечественные и международные стандарты в профессиональной деятельности	знать: - Организационные, научные, методические и правовые основы метрологии; - Нормативно-правовые документы системы технического регулирования, алгоритмы обработки многократных измерений.  уметь: - Повышать технологичность изделий за счет правильного назначения предельных величин геометрических параметров, выполнять работы по стандартизации и технической подготовке к сертификации изделий, работать со стандартами и другими видами нормативных документов; - Выполнять работы по

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<p>метрологическому обеспечению, техническому контролю в своей области, пользоваться стандартами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обоснованно назначать геометрические параметры деталей в процессе разработки рабочей проектной и технической документации;</li> <li>- Классифицировать технические параметры, погрешности изготовления и измерений, выбирать средство измерения, применять типовые методы контроля качества изделий, работать с универсальными средствами измерений;</li> <li>- Выполнять работы по техническому контролю в своей области, выбирать средства измерения, пользоваться стандартами и методиками выполнения процедур стандартизации и сертификации.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов (далее – ОПОП), направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Основные принципы проектирования деталей и узлов машин
- знать Основные методы обработки материалов
- знать Правила и способы изготовления конструкторской документации
- уметь Пользоваться технической и справочной литературой, как основными способами и средствами получения информации
- уметь Определять и расшифровывать марки материалов
- уметь Работать с чертежными и измерительными инструментами

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Виды нормативных документов. Стандартизация: основные понятия и термины.	8	5	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Виды нормативных документов. Стандартизация: основные понятия и термины.". Страницы 3 - 6 "Основы взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении. Учебное пособие." /Под ред. Д.А.Перемышцева. – М.: Изд-во МЭИ, 2004. - 87 с."</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 3-6 [4], п.2-3</p>	
1.1	Виды нормативных документов. Стандартизация: основные понятия и термины.	8		4	-	-	-	-	-	-	-	-	4		-
2	Основы метрологии	18		8	2	-	-	-	-	-	-	-	8		-
2.1	Основы метрологии	18	8	2	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы метрологии". Страницы 6 - 10 "Основы взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении. Учебное пособие." /Под ред. Д.А.Перемышцева. – М.: Изд-во МЭИ, 2004. - 87 с." Страницы 6 - 9 "Методические рекомендации к лабораторным работам по теме «Рабочее проектирование. Контроль параметров деталей». Учебно-методическое пособие." / А.Н. Хорошев, М.А. Портнов, Д.А. Писарев – М.:Изд-во МЭИ, 2016. - 40с." Страницы</p>	

													218 - 219, 238 - 241, 242 - 252, 255 - 263 "Метрология, стандартизация, сертификация. Учебное пособие./ А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря –Изд. 2-е, -М.: Логос, 2009." <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 6-10 [2], стр. 6-9 [3], п. 6.1-6.2 [4], п.1
3	Геометрические параметры технических систем	46	12	14	-	-	-	-	-	-	20	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Геометрические параметры технических систем". Страницы 10 - 19 и 31 - 36 "Основы взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении. Учебное пособие." /Под ред. Д.А.Перемышцева. – М.: Изд-во МЭИ, 2004. - 87 с."
3.1	Геометрические параметры технических систем	46	12	14	-	-	-	-	-	-	20	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 10-19, 31-66 [5], п. 2
4	Система допусков зубчатых передач	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Система допусков зубчатых передач". Страницы 28 - 31 "Основы взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении. Учебное пособие." /Под ред. Д.А.Перемышцева. – М.: Изд-во МЭИ, 2004. - 87 с."
4.1	Система допусков зубчатых передач	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 28-31 [5], п. 13
5	Система допусков подшипников качения	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение

	и скольжения												
5.1	Система допусков подшипников качения и скольжения	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	дополнительного материала по разделу "Система допусков подшипников качения и скольжения". Страницы 22 - 28 "Основы взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении. Учебное пособие." /Под ред. Д.А.Перемышьева. – М.: Изд-во МЭИ, 2004. - 87 с. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 22-28 [5], п. 5
6	Система допусков шпоночных, шлицевых и резьбовых соединений	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Система допусков шпоночных, шлицевых и резьбовых соединений". Страницы 19 - 22 "Основы взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении. Учебное пособие." /Под ред. Д.А.Перемышьева. – М.: Изд-во МЭИ, 2004. - 87 с. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 19-22 [5], п. 10-12
6.1	Система допусков шпоночных, шлицевых и резьбовых соединений	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	дополнительного материала по разделу "Цели, объекты и порядок проведения сертификации". Страницы 388 - 449 "Метрология, стандартизация, сертификация. Учебное пособие./ А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря –Изд. 2-е, -М.: Логос, 2009." <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], стр. 388-449 [4], п.4
7	Цели, объекты и порядок проведения сертификации	6	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
7.1	Цели, объекты и порядок проведения сертификации	6	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	108.0	32	16	-	-	-	-	-	0.3	42	17.7	

	<b>Итого за семестр</b>	<b>108.0</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>59.7</b>	
--	-------------------------	--------------	--	-----------	-----------	----------	----------	----------	------------	-------------	--

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация



### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Виды нормативных документов. Стандартизация: основные понятия и термины.

##### 1.1. Виды нормативных документов. Стандартизация: основные понятия и термины.

Качество жизни и продукции. Роль техники и технологий в его обеспечении. Понятие нормативного документа. Понятие стандартизации и технического регламента. Уровни стандартизации, ее органы. Госстандарт и ИСО. Цели и объекты стандартизации, ее экономическая, конструкторская и технологическая эффективность, область применения. Понятия унификации и преемственности, их направления, область применения и эффективность. Особенности конструктивной и технологической унификации и преемственности, оценка их степени..

#### 2. Основы метрологии

##### 2.1. Основы метрологии

Понятие метрологии и метрологической подготовки производства. Понятие измерения и контроля, метода и средства измерений. Метрологические показатели средств измерений. Понятие параметра, его виды в технике. Нормированное значение параметра: нормирование номинальных значений, способы указания в документации. Действительные значения параметров. Методы измерений. Измерительные инструменты и приборы, меры. Универсальные средства измерений: принцип действия, особенности настройки и использования, класс точности, поверка. Калибры. Размеры действительные и истинные. Погрешность измерения размера, ее составляющие, допускаемые пределы. Систематические и случайные погрешности измерений. Обработка результатов измерений. Оценка погрешности результата измерений. Пример расчета. Условие годности размера. Взаимосвязь параметров изделия с уровнем его качества. Понятие брака, его виды..

#### 3. Геометрические параметры технических систем

##### 3.1. Геометрические параметры технических систем

Понятие взаимозаменяемости, ее виды. Связь взаимозаменяемости и стандартизации. Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Нормирование точности линейных размеров. Единая система допусков и посадок. Отклонения размеров: форма записи, допусков, группы линейных размеров, стандартные отклонения, квалитеты. Конструктивные и технологические размеры. Допуски на угловые размеры. Сопряжение деталей. Сопрягаемые и свободные поверхности. Характер сопряжений, типы посадок. Схема полей допусков посадки, ее характеристики. Система посадки. Назначение допусков и посадок на сопрягаемые и свободные поверхности. Пример выбора посадки и ее анализа. Размерные цепи. Основные понятия, виды размерных цепей. Согласование цепных размеров методами неполной взаимозаменяемости. Прямая и обратная задачи. Методы решения прямой задачи: максимума-минимума и вероятностным методом. Методы решения обратной задачи. Примеры расчета сборочной и поддетальной размерных цепей, прямой и обратной задачи. Связь решений задач расчета размерных цепей и технологии изготовления и сборки деталей. Достижение технологичности. Параметры формы и расположения поверхностей: основные понятия, виды отклонений, способы указания в документации, рекомендации по назначению. Методы и средства их измерения. Параметры шероховатости поверхностей: основные понятия, виды параметров, способы указания в документации, рекомендации по назначению. Методы и средства их измерения..

#### 4. Система допусков зубчатых передач

#### 4.1. Система допусков зубчатых передач

Классификация зубчатых передач, их нормируемые параметры. Методы и средства контроля цилиндрических, конических и червячных передач. Способы указания параметров в документации..

### 5. Система допусков подшипников качения и скольжения

#### 5.1. Система допусков подшипников качения и скольжения

Подшипники качения: нормируемые параметры. Методы и средства контроля. Подшипники скольжения. Методы и средства контроля. Способы указания параметров в документации..

### 6. Система допусков шпоночных, шлицевых и резьбовых соединений

#### 6.1. Система допусков шпоночных, шлицевых и резьбовых соединений

Шпоночные и шлицевые соединения, классификация резьб. Их нормируемые параметры и посадки. Методы и средства контроля шпоночных, шлицевых и резьбовых соединений. Способы указания параметров в документации..

### 7. Цели, объекты и порядок проведения сертификации

#### 7.1. Цели, объекты и порядок проведения сертификации

Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Сертификация товаров и услуг. Закон Российской Федерации о сертификации. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий..

### **3.3. Темы практических занятий**

не предусмотрено

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Измерение и контроль отклонения формы и расположения поверхностей.;
2. Измерение и контроль непараллельности и перекоса осей.;
3. Измерение и контроль сопряженных цилиндрических поверхностей.;
4. Измерение и контроль углов конусов.;
5. Измерение и контроль параметров цилиндрических колес.;
6. Статистический метод контроля технологического процесса.;
7. Назначение и контроль размеров, составляющих размерную цепь.;
8. Измерение и контроль резьбовых изделий..

### **3.5 Консультации**

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)							Оценочное средство (тип и наименование)	
		1	2	3	4	5	6	7		
<b>Знать:</b>										
Роль и значение технических параметров (как разновидности технической информации) в процессе создания технических объектов	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>				+	+	+			Дискуссия/Система допусков зубчатых передач Дискуссия/Система допусков подшипников качения и скольжения Дискуссия/Система допусков шпоночных, шлицевых и резьбовых соединений.
Виды нормативных документов, цели стандартизации, сертификации	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	+							+	Тестирование/Стандартизация, виды нормативных документов Тестирование/Цели, объекты и порядок проведения сертификации.
Основные методы, способы и средства получения и обработки результатов измерений (информации), технические характеристики типовых средств измерений	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>		+	+						Дискуссия/Геометрические параметры технических систем Тестирование/Основы метрологии
Нормативно-правовые документы системы технического регулирования, алгоритмы обработки многократных измерений	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>	+								Тестирование/Стандартизация, виды нормативных документов Тестирование/Цели, объекты и порядок проведения сертификации.
Организационные, научные, методические и правовые основы метрологии	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>	+								Тестирование/Стандартизация, виды нормативных документов Тестирование/Цели, объекты и порядок проведения сертификации.
<b>Уметь:</b>										
Выполнять работы по техническому контролю в своей	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>		+							Тестирование/Основы метрологии

области, выбирать средства измерения, пользоваться стандартами и методиками выполнения процедур стандартизации и сертификации									
Классифицировать технические параметры, погрешности изготовления и измерений, выбирать средство измерения, применять типовые методы контроля качества изделий, работать с универсальными средствами измерений	ИД-2ОПК-5		+						Тестирование/Основы метрологии
Обоснованно назначать геометрические параметры деталей в процессе разработки рабочей проектной и технической документации	ИД-2ОПК-5		+						Тестирование/Основы метрологии
Выполнять работы по метрологическому обеспечению, техническому контролю в своей области, пользоваться стандартами	ИД-2ОПК-5			+					Дискуссия/Геометрические параметры технических систем
Повышать технологичность изделий за счет правильного назначения предельных величин геометрических параметров, выполнять работы по стандартизации и технической подготовке к сертификации изделий, работать со стандартами и другими видами нормативных документов	ИД-2ОПК-5			+					Дискуссия/Геометрические параметры технических систем

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **5 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Основы метрологии (Тестирование)
2. Стандартизация, виды нормативных документов (Тестирование)
3. Цели, объекты и порядок проведения сертификации. (Тестирование)

Форма реализации: Устная форма

1. Геометрические параметры технических систем (Дискуссия)
2. Система допусков зубчатых передач (Дискуссия)
3. Система допусков подшипников качения и скольжения (Дискуссия)
4. Система допусков шпоночных, шлицевых и резьбовых соединений. (Дискуссия)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №5)*

Выставление итоговой оценки и аттестация по курсу проводятся в соответствии с "Положение о промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО "НИУ"МЭИ" по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры" П СМК-9.1.3-04.2021.

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Основы взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении : Учебное пособие по курсам "Детали машин и основы конструирования", "Основы метрологии, стандартизации и сертификации", "Прикладная механика" по направлениям "Энергомашиностроение", "Электроника и микроэлектроника", "Теплоэнергетика", "Техническая физика" / А. А. Карпов, Д. А. Перемышев, Д. С. Писарев, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) ; Ред. Д. А. Перемышев . – М. : Изд-во МЭИ, 2004 . – 87 с. - ISBN 5-7046-1213-X .;
2. Хорошев, А. Н. Методические рекомендации к лабораторным работам по теме "Рабочее проектирование. Контроль параметров деталей" : учебно-методическое пособие по курсам "Метрология, стандартизация и сертификация", "Детали машин и конструирования", "Механика" и др. по направлениям "Машиностроение", "Энергетическое машиностроение" / А. Н. Хорошев, М. А. Портнов, Д. С. Писарев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2016 . – 40 с.  
[http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=8134;](http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=8134)
3. Сергеев, А. Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация : Учебное пособие для вузов по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и специальности "Метрология и метрологическое обеспечение" / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря

. – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Логос, 2005 . – 560 с. – (Новая унив. б-ка) . - ISBN 5-940103-41-3 .;

4. Г. В. Мозгова, А. П. Савенков, А. Г. Дивин, С. В. Пономарев, Г. В. Шишкина- "Метрология и технические измерения: учебное электронное издание", Издательство: "Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ)", Тамбов, 2018 - (89 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570356>;

5. Н. В. Мерзликина, В. С. Секацкий, В. А. Титов- "Взаимозаменяемость и нормирование точности", Издательство: "Сибирский федеральный университет (СФУ)", Красноярск, 2011 - (192 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229148>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Компас 3D;
5. AutoCAD/ T Flex CAD (версия для обучающихся и преподавателей).

### **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
10. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
11. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
12. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Тип помещения</b>	<b>Номер аудитории, наименование</b>	<b>Оснащение</b>
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ш-206, Лекционная аудитория	
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ш-206, Лекционная аудитория	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ш-206, Лекционная аудитория	
Учебные аудитории для	Ш-206, Лекционная	

проведения промежуточной аттестации	аудитория	
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-302, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой	стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Помещения для консультирования	Ш-206, Лекционная аудитория	
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ш-107, Архив	

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Метрология, стандартизация и сертификация

(название дисциплины)

#### 5 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Стандартизация, виды нормативных документов (Тестирование)
- КМ-2 Основы метрологии (Тестирование)
- КМ-3 Геометрические параметры технических систем (Дискуссия)
- КМ-4 Система допусков зубчатых передач (Дискуссия)
- КМ-5 Система допусков подшипников качения и скольжения (Дискуссия)
- КМ-6 Система допусков шпоночных, шлицевых и резьбовых соединений. (Дискуссия)
- КМ-7 Цели, объекты и порядок проведения сертификации. (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
		Неделя КМ:	3	7	12	13	14	15	16
1	Виды нормативных документов. Стандартизация: основные понятия и термины.								
1.1	Виды нормативных документов. Стандартизация: основные понятия и термины.		+						+
2	Основы метрологии								
2.1	Основы метрологии			+	+				
3	Геометрические параметры технических систем								
3.1	Геометрические параметры технических систем			+	+				
4	Система допусков зубчатых передач								
4.1	Система допусков зубчатых передач					+	+	+	
5	Система допусков подшипников качения и скольжения								
5.1	Система допусков подшипников качения и скольжения					+	+	+	
6	Система допусков шпоночных, шлицевых и резьбовых соединений								
6.1	Система допусков шпоночных, шлицевых и резьбовых соединений					+	+	+	



7	Цели, объекты и порядок проведения сертификации							
7.1	Цели, объекты и порядок проведения сертификации	+						+
Вес КМ, %:		15	30	25	5	5	5	15