

# Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

*Кафедра технологических машин и технологии машиностроения*

## Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.О.24 – Метрология, стандартизация и сертификация**

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) – Автомобильная техника и сервисное обслуживание

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

Разработчик: к.т.н., доцент А.В.Шустов /А.В.Шустов/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения

(протокол № 7 от «08» «сентября» 2021 года).

Зав. кафедрой Н.В.Куцубина /Н. В. Куцубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института

(протокол № 6 от «4» «02» 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ А.А.Чижов /А. А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором Инженерно-технического института

Директор ИТИ Е.Е.Шишкина /Е. Е. Шишкина/

«4» «03» 2021 года

## Оглавление

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	6
с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
очная форма обучения .....	6
Методы стандартизации в РФ .....	6
заочная форма обучения .....	7
Методы стандартизации в РФ .....	7
Очно-заочная форма обучения .....	7
Методы стандартизации в РФ .....	8
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	8
Параметрическая стандартизация, унификация и агрегатирование, упорядочение объектов стандартизации, комплексная и опережающая стандартизация. Международная и региональная стандартизация. Экологические стандарты и стандарты менеджмента качества.	9
Тема 6. Сертификация продукции, работ и услуг. Сертификат соответствия .....	9
Тема 6. Сертификация продукции, работ и услуг. Сертификат соответствия .....	10
Тема 6. Методы стандартизации в РФ.....	11
1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ. ....	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	13
обучающихся по дисциплине .....	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования .....	13
в процессе освоения образовательной программы .....	13
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	13
Примеры практических заданий .....	16
Определить: какой вариант оценки соответствия предусмотрен для заданной продукции - обязательная сертификация, декларирование соответствия или добровольная сертификация .....	16
Составить сертификат соответствия или декларацию соответствия .....	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении .....	17
образовательного процесса по дисциплине.....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой .....	18
для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18

## 1. Общие положения

Дисциплина «**Метрология, стандартизация и сертификация**», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (направленность – Автомобильная техника и сервисное обслуживание).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «**Метрология, стандартизация и сертификация** являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 916 от 07.08.2020 г.
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 23 марта 2015 г. N 187н об утверждении профессионального стандарта «33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре».
- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 23.03.03 —«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (направленность (профиль) – «Автомобильная техника и сервисное обслуживание»), подготовки специалистов по очной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №8 от 27.08.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (27.08.2020).

Обучение по образовательной программе 23.03.03 —«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (направленность (профиль) – «Автомобильная техника и сервисное обслуживание») осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** - формирование теоретических знаний и практических навыков решения стандартных задач профессиональной деятельности, основанных на фундаментальных знаниях в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Задачи дисциплины:

- изучение и использование систем физических величин, видов, методов и средств измерений;
- выбор средств измерений по точности, обеспечение единства измерений, метрологический контроль и надзор, поверка и калибровка средств измерений;

- изучение технического регулирования в Российской Федерации и странах Евразийского Союза, нормативно-технических документов в области стандартизации и форм подтверждения соответствия продукции, работ и услуг.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих обще- профессиональных компетенций:**

**ОПК-6** - способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- теоретические основы метрологии, закономерности формирования результатов измерений, погрешности измерений, алгоритмы обработки многократных измерений, организационные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации, нормативно-правовые документы системы технического регулирования;

**уметь:**

- использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции;  
- пользоваться средствами измерений и обрабатывать результаты измерений;

**владеть:**

- методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;  
- навыками самостоятельного приобретения новых знаний в предметной области, используя при этом современные информационные технологии.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра общепрофессиональных знаний и компетенций в рамках направления.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП.

#### 1. *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Учебная практика (ознакомительная практика)		Транспортное право и оформление транспортных операций
		Основы предпринимательской деятельности
		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

#### *Общая трудоемкость дисциплины*

Вид учебной работы	Всего академических часов
--------------------	---------------------------

	очная форма	заочная форма	очная форма обучения
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>52,25</b>	<b>12,25</b>	<b>20,25</b>
лекции (Л)	20	6	12
практические занятия (ПЗ)	16	6	6
лабораторные работы (ЛР)	16	-	2
иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>55,75</b>	<b>95,75</b>	<b>87,75</b>
изучение теоретического курса	30	70	60
подготовка к текущему контролю	18	18	20
подготовка к промежуточной аттестации	7,75	7,75	7,75
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
Общая трудоемкость	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

### 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Системы физических величин. СИ.	1	2	-	3	4
2	Погрешности измерений	1	2	-	3	4
3	Обеспечение единства измерений	1	2	-	3	4
4	Техническое регулирование в РФ	1	2	-	3	4
5	Стандартизация. Задачи и принципы	2	2	-	4	4
6	Методы стандартизации в РФ	2	2	-	4	4
7	Подтверждение соответствия продукции, работ, услуг	2	2	-	4	4
8	Порядок декларирования и сертификации	2	2	-	4	4
9	Взаимозаменяемость, допуски и посадки	2	-	4	6	4
10	Подшипники качения. Зубчатые колеса	2	-	4	6	4
11	Гладкие и резьбовые	2	-	4	6	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	соединения					
12	Шероховатость и допуски формы	2	-	4	6	4
<b>Итого по разделам:</b>		<b>20</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>52</b>	<b>48,0</b>
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	7,75
<b>Итого:</b>					<b>108</b>	

**заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Системы физических величин. СИ.	0,5	0,5	-	1	4
2	Погрешности измерений	0,5	0,5	-	1	8
3	Обеспечение единства измерений	0,5	0,5	-	1	8
4	Техническое регулирование в РФ	0,5	0,5	-	1	8
5	Стандартизация. Задачи и принципы	0,5	0,5	-	1	8
6	Методы стандартизации в РФ	0,5	0,5	-	1	8
7	Подтверждение соответствия продукции, работ и услуг	0,5	0,5	-	1	8
8	Порядок декларирования и сертификации	0,5	0,5	-	1	8
9	Взаимозаменяемость, допуски и посадки	0,5	0,5	-	1	8
10	Подшипники качения, зубчатые колеса	0,5	0,5	-	1	8
11	Гладкие и резьбовые соединения	0,5	0,5	-	1	8
12	Шероховатость и допуски формы	0,5	0,5	-	1	4
<b>Итого по разделам:</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>88</b>
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	7,75
<b>Итого:</b>					<b>108</b>	

**Очно-заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Системы физических величин. СИ.	1	0,5	-	1,5	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
2	Погрешности измерений	1	0,5	-	1,5	6
3	Обеспечение единства измерений	1	0,5	-	1,5	6
4	Техническое регулирование в РФ	1	0,5	-	1,5	6
5	Стандартизация. Задачи и принципы	1	0,5	-	1,5	7
6	Методы стандартизации в РФ	1	0,5	-	1,5	7
7	Подтверждение соответствия продукции, работ и услуг	1	0,5	-	1,5	7
8	Порядок декларирования и сертификации	1	0,5	-	1,5	7
9	Взаимозаменяемость, допуски и посадки	1	0,5	0,5	2	7
10	Подшипники качения, зубчатые колеса	1	0,5	0,5	2	7
11	Гладкие и резьбовые соединения	1	0,5	0,5	2	7
12	Шероховатость и допуски формы	1	0,5	0,5	2	7
<b>Итого по разделам:</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>80</b>
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	7,75
<b>Итого:</b>					<b>108</b>	

## 5.2. Содержание занятий лекционного типа

### **Тема 1. Системы физических величин. СИ.**

Международная система единиц. Основные и производные величины. Шкалы физических величин. Виды и методы измерений. Классификация средств измерений. Выбор средств измерений по точности.

### **Тема 2. Погрешности измерений**

Классификация погрешностей: по характеру проявления во времени, по форме выражения, по источнику возникновения. По условиям возникновения, по характеру изменения измеряемой величины. Обработка результатов однократных и многократных измерений.

### **Тема 3. Обеспечение единства измерений**

Государственное регулирование ОЕИ. Организационные, правовые, научно-методические и технические основы обеспечения единства измерений. Эталонная база РФ. Рабочие средства измерений. Аттестация средств измерений. Поверка и калибровка. Государственный метрологический контроль и надзор.

### **Тема 4. Техническое регулирование в РФ**

Закон РФ «О техническом регулировании». Основы ТР в РФ, странах Таможенного Союза и Евразийского Союза.. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).

### **Тема 5. Стандартизация. Задачи и принципы**

Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Закон РФ «О стандартизации». Технические регламенты, классификаторы, нормы и правила Классификация стандартов. Правила разработки технических регламентов и стандартов.

**Тема 6. Методы стандартизации в РФ**

Параметрическая стандартизация, унификация и агрегатирование, упорядочение объектов стандартизации, комплексная и опережающая стандартизация. Международная и региональная стандартизация. Экологические стандарты и стандарты менеджмента качества.

**Тема 7. Подтверждение соответствия продукции, работ и услуг**

Правовые основы подтверждения соответствия. Формы: декларирование соответствия, обязательная сертификация, добровольная сертификация. Документы по подтверждению соответствия. Знаки соответствия и обращения на рынке.

**Тема 8. Порядок декларирования и сертификации**

Понятие системы сертификации. Органы по сертификации. Участники системы декларирования и сертификации. Схемы декларирования и сертификации. Этапы сертификации. Испытательные лаборатории и центры. Аккредитация органов по сертификации.

**Тема 9. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки**

Международная система допусков и посадок. Посадки с зазором, натягом и переходные. Основное отклонение и качество. Предельные размеры и отклонения. Номинальные и действительные размеры.

**Тема 10. Подшипники качения. Зубчатые колеса**

Классы точности подшипников. Виды нагружения колец подшипников. Выбор и условное обозначение подшипниковых посадок. Назначение зубчатых передач. Нормы точности зубчатых колес и передач. Степени точности и виды сопряжения зубчатых колес. Комплексы контроля зубчатых колес.

**Тема 11. Гладкие и резьбовые соединения**

Допуски и посадки гладких соединений. Способы сборки посадок с натягом. Основные нормы взаимозаменяемости резьбовых деталей. Степени точности метрической резьбы. Обозначение резьбовых посадок.

**Тема 12. Шероховатость и допуски формы**

Шероховатость поверхности деталей. Параметры шероховатости. Допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение шероховатости и допусков на чертежах. Суммарные допуски.

**5.3. Темы и формы занятий семинарского типа**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.		
			очная	заочная	очно-заочная
1	Тема 1. Прямые многократные измерения	групповая форма работы	2	0,5	0,5
2	Тема 2. Выбор средств измерений по точности	групповая форма работы	2	0,5	0,5
3	Тема 3. Общероссийские классификаторы	групповая форма работы	2	0,5	0,5
4	Виды и формы подтверждения соответствия	групповая форма работы	2	0,5	0,5
5	Тема 5. Системы сертификации. Органы по сертификации	групповая форма работы	2	0,5	0,5
6	Тема 6. Сертификация продукции, работ и услуг. Сертификат соответствия	групповая форма работы	2	0,5	0,5

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.		
			очная	заочная	очно-заочная
7	Тема 7. Информация для потребителя. Знаки соответствия	групповая форма работы	2	0,5	0,5
8	Тема 8. Системы менеджмента качества предприятий	групповая форма работы	2	0,5	0,5
9	Тема 9. Измерение наружных цилиндрических поверхностей	-	-	0,5	0,5
10	Тема 10. Измерение внутренних цилиндрических поверхностей	-	-	0,5	0,5
11	Тема 11. Контроль точности резьбовых деталей	-	-	0,5	0,5
12	Тема 12. Контроль точности зубчатых колес	-	-	0,5	0,5
<b>Итого:</b>			<b>16</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.		
			очная	заочная	очно-заочная
1	Тема 1. Прямые многократные измерения	-	-	-	-
2	Тема 2. Выбор средств измерений по точности	-	-	-	-
3	Тема 3. Общероссийские классификаторы	-	-	-	-
4	Виды и формы подтверждения соответствия	-	-	-	-
5	Тема 5. Системы сертификации. Органы по сертификации	-	-	-	-
6	Тема 6. Сертификация продукции, работ и услуг. Сертификат соответствия	-	-	-	-
7	Тема 7. Информация для потребителя. Знаки соответствия	-	-	-	-
8	Тема 8. Системы менеджмента качества предприятий	-	-	-	-
9	Тема 9. Измерение наружных цилиндрических поверхностей	групповая форма работы	4	-	0,5
10	Тема 10. Измерение внутренних цилиндрических поверхностей	групповая форма работы	4	-	0,5
11	Тема 11. Контроль точности	групповая	4	-	0,5

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.		
			очная	заочная	очно-заочная
	резьбовых деталей	форма работы			
12	Тема 12. Контроль точности зубчатых колес	групповая форма работы	4	-	0,5
<b>Итого:</b>			<b>16</b>	<b>-</b>	<b>2</b>

#### *5.4 Детализация самостоятельной работы*

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
1	Тема 1. Системы физических величин. СИ.	Подготовка к текущему контролю	4	4	6
2	Тема 2. Погрешности измерений	Подготовка к текущему контролю	4	4	6
3	Тема 3. Обеспечение единства измерений	Подготовка к текущему контролю	4	8	6
4	Тема 4. Техническое регулирование в РФ	Подготовка к текущему контролю	4	8	6
5	Тема 5. Стандартизация. Задачи и принципы	Подготовка к текущему контролю	4	8	7
6	Тема 6. Методы стандартизации в РФ	Подготовка к текущему контролю	4	8	7
7	Тема 7. Подтверждение соответствия продукции, работ и услуг	Подготовка к текущему контролю	4	8	7
8	Тема 8. Порядок декларирования и сертификации	Подготовка к текущему контролю	4	8	7
9	Тема 9. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки	Подготовка к текущему контролю	4	8	7
10	Тема 10. Подшипники качения. Зубчатые колеса	Подготовка к текущему контролю	4	8	7
11	Тема 11. Гладкие и резьбовые соединения	Подготовка к текущему контролю	4	8	7
12	Тема 12. Шероховатость и допуски формы	Подготовка к текущему контролю	4	8	7
13	Промежуточная аттестация	Подготовка к промежуточной аттестации	7,75	7,75	7,75

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
<b>Итого:</b>			<b>55,75</b>	<b>95,75</b>	<b>87,75</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### *Основная и дополнительная литература*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная литература</b>			
1	Казанцева Н.К. Техническое регулирование и метрология: Учебное пособие, Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО УГЛТУ,- Екатеринбург, УГЛТУ, 2011 - 123 с.	2011	80 экз
2	Лифиц И.М. Стандартизация, Метрология и сертификация: 5 изд. - М: Юрайт-издат, 2005 - 345 с. ISBN 5-94879-340-0.- Текст:PDF//URL: <a href="https://prohorovaon.files.wordpress.com/2013/10">https://prohorovaon.files.wordpress.com/2013/10</a>	2005	Прямой набор по авторам или сайт
3	Казанцева Н.К. Основы метрологии: Учебное пособие, Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО УГЛТУ, - Екатеринбург, УГЛТУ, 2007 - 107 с.	2007	300 экз
<b>Дополнительная литература</b>			
1	Аристов А.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие, Санкт-Петербург, Изд-во «Лань», 2021, 256 с. ISBN 978-5-16-013964-7 — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система«Лань»:[сайт].—URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115729">https://e.lanbook.com/book/115729</a> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей	2021	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*

\*- предоставляется каждому студенту УГЛТУ.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### **Электронные библиотечные системы**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### **Справочные и информационные системы**

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Договор сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс № 0003/ЗК от 08.02.2021 года. Срок с 01.02.2021 г по 31.12.2021 г.;
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/> Сублицензионный договор № Scopus/1114-02558/18-06 от 10.05.2018 г.

4. «Антиплагиат. ВУЗ» Договор № /0092/21-ЕП-223-06 от 11.03.2021 года.  
Срок с 11.03.2021 г по 11.03.2022 г.

#### Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>)
3. Библиотека Машиностроителя (<https://lib-bkm.ru/>)
4. Электронная Интернет - библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>.
4. База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>)
5. Интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>.
6. Интернет-сайт Издательского центра «Академия». Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>.

#### Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ОПК-6</b> - способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету <b>Текущий контроль:</b> практические и лабораторные задания, задания в тестовой форме

#### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-6):**

*Зачтено:*

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

- дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*Не зачтено:*

- обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

#### **Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ОПК-6)**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

#### **Критерии оценивания практических и лабораторных заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-6):**

*отлично:* выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо:* выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*удовлетворительно:* выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно:* обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### ***Примеры контрольных вопросов зачета (промежуточный контроль)***

*Системы физических величин. СИ. Международная система единиц.*

*Основные и производные величины. Шкалы физических величин.*

*Виды и методы измерений. Классификация средств измерений. Выбор средств измерений по точности.*

*Погрешности измерений* Классификация погрешностей: по характеру проявления во времени, по форме выражения, по источнику возникновения. По условиям возникновения, по характеру изменения измеряемой величины.

*Обработка результатов однократных и многократных измерений.*

*Обеспечение единства измерений* Государственное регулирование ОЕИ.

*Организационные, правовые, научно-методические и технические основы обеспечения единства измерений.*

*Эталонная база РФ.*

*Рабочие средства измерений. Аттестация средств измерений.*

*Поверка и калибровка.*

*Государственный метрологический контроль и надзор.*

*Техническое регулирование в РФ. Закон РФ «О техническом регулировании».*

Основы ТР в РФ, странах Таможенного Союза и Евразийского Союза.  
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).  
*Стандартизация. Задачи и принципы.* Основные принципы и теоретическая база стандартизации.  
Закон РФ «О стандартизации».  
Технические регламенты, классификаторы, нормы и правила Классификация стандартов.  
Правила разработки технических регламентов и стандартов.  
*Методы стандартизации в РФ.* Параметрическая стандартизация, унификация и агрегирование, упорядочение объектов стандартизации, комплексная и опережающая стандартизация.  
Международная и региональная стандартизация.  
Экологические стандарты и стандарты менеджмента качества.  
*Подтверждение соответствия продукции, работ и услуг .* Правовые основы подтверждения соответствия.  
Формы: декларирование соответствия, обязательная сертификация, добровольная сертификация.  
Документы по подтверждению соответствия.  
Знаки соответствия и обращения на рынке.  
*Порядок декларирования и сертификации.* Понятие системы сертификации.  
Органы по сертификации. Участники системы декларирования и сертификации.  
Схемы декларирования и сертификации.  
Этапы сертификации.  
Испытательные лаборатории и центры.  
Аккредитация органов по сертификации.  
*Взаимозаменяемость. Допуски и посадки*  
Международная система допусков и посадок. Посадки с зазором, натягом и переходные.  
Основное отклонение и качество.  
Предельные размеры и отклонения. Номинальные и действительные размеры.  
*Подшипники качения. Зубчатые колеса*  
Классы точности подшипников.  
Виды нагружения колец подшипников.  
Выбор и условное обозначение подшипниковых посадок.  
Назначение зубчатых передач.  
Нормы точности зубчатых колес и передач.  
Степени точности и виды сопряжения зубчатых колес.  
Комплексы контроля зубчатых колес.  
*Гладкие и резьбовые соединения*  
Допуски и посадки гладких соединений. Способы сборки посадок с натягом.  
Основные нормы взаимозаменяемости резьбовых деталей. Степени точности метрической резьбы.  
Обозначение резьбовых посадок.  
*Шероховатость и допуски формы*  
Шероховатость поверхности деталей.  
Параметры шероховатости.  
Допуски формы и расположения поверхностей.  
Обозначение шероховатости и допусков на чертежах.  
Суммарные допуски

### **Примеры практических заданий**

Определить: какой вариант оценки соответствия предусмотрен для заданной продукции - обязательная сертификация, декларирование соответствия или добровольная сертификация

Составить сертификат соответствия или декларацию соответствия

### **Примеры заданий в тестовой форме (текущий контроль)**

Что такое техническое регулирование?

- 1.1 Техническое законодательство, оценка соответствия.
- 1.2 Правовое регулирование в области оценки соответствия
- 1.3 Техническое законодательство, стандартизация и оценка соответствия
- 1.4 Совокупность правовых норм, регламентирующих обязательные требования к техническим объектам

2. При классификации измерений по способу получения информации, какие из приведенных ниже вариантов относятся к однородным?

- 2.1. Прямые и совокупные.
- 2.2. Прямые и статические.
- 2.3. Относительные и однократные.

### **7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.
Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.
Низкий	не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		Обучающийся не способен выполнять участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

*Самостоятельная работа* – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

*Основными видами самостоятельной работы* обучающихся по дисциплине являются:

- подготовка к текущему контролю (практические задания);
- подготовка к текущему контролю (задания в тестовой форме);
- подготовка к промежуточной аттестации (зачет).

Выполнение практического задания представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике. Отчет по практическому заданию включает: титульный лист, текст и библиографический список использованных источников.

Задания в тестовой форме сформированы по всем разделам дисциплины.

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы текущего контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Задания в тестовой форме рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов, то есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Прочитав задание, следует выбрать правильный ответ.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов, платформа LMS Moodle.

- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационных образцов, графиков, таблиц и нормативно-технической документации.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ и лабораторных работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»;

### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, практических занятий и лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛУТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### *Требования к аудиториям*

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук), комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации, демонстрационные модели. Учебная мебель. Практические и лабораторные занятия проводятся в лаборатории 2-211, которая оснащена оборудованием, приборами и средствами измерений: профилометр для кон-

	<p>троля шероховатости, эталоны, калибры для гладких и резьбовых деталей, микрометры, штангенциркули, нутромеры, штангензубомеры, нормалемеры, инструментальный микроскоп и другие средства измерений.</p> <p>В лаборатории имеется набор деталей, валы, гильзы, зубчатые колеса для контроля их годности, учебно-методическая литература и иллюстративный материал по изучаемым темам</p>
Помещения для самостоятельной работы	<p>Стол компьютерный, стулья, персональные компьютеры. Выход в сеть «Интернет». ЭИОС университета</p>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p>Стеллажи, раздаточный материал.</p>