

# 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.Б.24 – Метрология, стандартизация и сертификация**

Направление подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Направление (профиль) - Системы автоматического управления

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 № 2 от «4» февраля 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 » февраля 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 » марта 2021 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
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 .....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа.....	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа.....	8
5.4. Детализация самостоятельной работы.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	10
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 .....	11
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.....	12
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	12
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	13
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14

## 1. Общие положения

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (направленность – Системы автоматического управления).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины 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 (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 200 от 12.03.2015;
- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (профиль — Системы автоматического управления), подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №2 от 20.02.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.02.2020).

Обучение по образовательной программе 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (профиль - Системы автоматического управления) 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-1** – способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

**ОПК-4** - способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;

**ОПК-5** - способность участвовать в разработке технической документации, связанной 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
1. Физика 2. Математика	1. Сопротивление материалов 2. Теоретическая механика 3. Начертательная геометрия и инженерная графика	1. Теория механизмов и машин 2. Детали машин

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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>52,25</b>	<b>12,25</b>
лекции (Л)	20	6
практические занятия (ПЗ)	16	6
лабораторные работы (ЛР)	16	-
промежуточная аттестация (ПА)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>55,75</b>	<b>95,75</b>
подготовка к текущему контролю	48	88
подготовка к промежуточной аттестации	7,75	7,75
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость</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 соединения	2	-	4	6	4
12	Шероховатость и допуски формы	2	-	4	6	4
<b>Итого по разделам:</b>		20	16	16	52	48,0
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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
12	Шероховатость и допуски формы	0,5	0,5	-	1	4
<b>Итого по разделам:</b>		6	6	-	12	88
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 и лабораторные работы.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.	
			очная	заочная
1	Тема 1. Прямые многократные измерения	Практическое занятие	2	0,5
2	Тема 2. Выбор средств измерений по точности	Практическое занятие	2	0,5
3	Тема 3. Общероссийские классификаторы	Практическое занятие	2	0,5
4	Виды и формы подтверждения соответствия	Практическое занятие	2	0,5
5	Тема 5. Системы сертификации. Органы по сертификации	Практическое занятие	2	0,5
6	Тема 6. Сертификация продукции, работ и услуг. Сертификат соответствия	Практическое занятие	2	0,5
7	Тема 7. Информация для потребителя. Знаки соответствия	Практическое занятие	2	0,5
8	Тема 8. Системы менеджмента качества предприятий	Практическое занятие	2	0,5
9	Тема 9. Измерение наружных цилиндрических поверхностей	Лабораторная работа	4	0,5
10	Тема 10. Измерение внутренних цилиндрических поверхностей	Лабораторная работа	4	0,5
11	Тема 11. Контроль точности резьбовых деталей	Лабораторная работа	4	0,5
12	Тема 12. Контроль точности зубчатых колес	Лабораторная работа	4	0,5
<b>Итого:</b>			<b>32</b>	<b>6</b>

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 1. Системы физических величин. СИ.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4	4
2	Тема 2. Погрешности измерений	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4	4
3	Тема 3. Обеспечение единства измерений	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4	8
4	Тема 4. Техническое регулирование в РФ	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4	8
5	Тема 5. Стандартизация. Задачи и принципы	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4	8



№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
6	Тема 6. Методы стандартизации в РФ	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4	8
7	Тема 7. Подтверждение соответствия продукции, работ и услуг	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4	8
8	Тема 8. Порядок декларирования и сертификации	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4	8
9	Тема 9. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4	8
10	Тема 10. Подшипники качения. Зубчатые колеса	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4	8
11	Тема 11. Гладкие и резьбовые соединения	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4	8
12	Тема 12. Шероховатость и допуски формы	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4	8
Подготовка к промежуточной аттестации			7,75	7,75
<b>Итого:</b>			<b>55,75</b>	<b>95,75</b>

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

##### *Основная и дополнительная литература*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b><i>Основная литература</i></b>			
1	Казанцева Н.К. Техническое регулирование и метрология: Учебное пособие, Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО УГЛТУ, - Екатеринбург, УГЛТУ, 2011 - 123 с.	2011	80 экз В библ.
2	Казанцева Н.К. Основы метрологии: Учебное пособие, Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО УГЛТУ, - Екатеринбург, УГЛТУ, 2007 - 107 с.	2007	300 экз. В библ.
<b><i>Дополнительная литература</i></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> — Режим доступа: для авториз. Пользователей	2021	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему.

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

##### ***Электронные библиотечные системы***

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-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.

- ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru>
- Электронная база периодических изданий ИВИС <https://dlib.eastview.com/>
- Электронный архив УГЛТУ( <http://lib.usfeu.ru/>).

##### ***Справочные и информационные системы***

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>
4. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - (<https://www.technormativ.ru/> )
5. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы – (<http://техэксперт.рус/>);

**Профессиональные базы данных**

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
2. Экономический портал (<https://instituciones.com/> );
3. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>;
4. Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>;
5. База данных «Единая система конструкторской документации» - (<http://eskd.ru/>) ;
6. База стандартов и нормативов – (<http://www.tehlit.ru/list.htm>);

**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
<p><b>ОПК-1</b> – способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;</p> <p><b>ОПК-4</b> - способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;</p> <p><b>ОПК-5</b> - способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p><b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету</p> <p><b>Текущий контроль:</b> практические задания, задания в тестовой форме</p>

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

**Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5):**

*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;

*зачтено* - 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;

*зачтено* - 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-1, ОПК-4, ОПК-5)**

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

- более 51% заданий – оценка «зачтено»;
- менее 51% - оценка «не зачтено».

### **Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5):**

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

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

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

*Не зачтено:* 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 практических заданий (текущий контроль)**

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)**

1. 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.

#### **Вопросы к зачету (промежуточный контроль)**

Обработка результатов однократных измерений  
Государственный метрологический контроль и надзор  
Правовые основы обеспечения единства измерений  
Выбор средств измерений по точности  
Международная стандартизация. Органы и документы  
Стандартизация. Виды документов  
Цели, задачи и принципы стандартизации  
Методы стандартизации  
Органы по стандартизации в РФ  
Поверка и калибровка средств измерений  
Физические величины и шкалы  
Международная система единиц СИ  
Технические основы обеспечения единства измерений  
Классификация погрешностей измерений  
Обработка результатов многократных измерений  
Общие сведения о средствах измерения

Система эталонов  
 Виды и методы измерений  
 Основы технического регулирования  
 Технические регламенты. Назначение  
 Регламенты РФ, ТС и ЕАЭС  
 Технические регламенты в области транспорта  
 Формы подтверждения соответствия  
 Сертификация продукции. Работ и услуг  
 Декларирование соответствия  
 Знаки сертификации и обращения на рынке  
 Схемы подтверждения соответствия

#### 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 свободное владение материалом, способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания в области технического регулирования и метрологии. Свободно выполняет расчеты по выбору посадок в различных соединениях, проводит измерения для контроля деталей, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий. Способен самостоятельно приобретать новые знания, систематизировать и структурировать изученный материал, используя современные информационные технологии.
Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания в области технического регулирования и метрологии. Способен выполнять расчеты по выбору посадок в различных соединениях, проводить измерения для контроля деталей, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий. Способен самостоятельно приобретать новые знания, под руководством систематизировать и структурировать изученный материал, используя при этом современные информационные технологии.
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством решать стандартные задачи профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания в области технического регулирования и метрологии. Под руководством способен выполнять расчеты по выбору посадок в различных соединениях, проводить измерения для контроля деталей, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий. Способен приобретать новые знания, под руководством систематизировать и структурировать изученный материал, используя при этом современные информационные технологии.
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. Обучающийся не способен выполнять расчеты по выбору посадок в различных соединениях, проводить измерения по контролю деталей. Не демонстрирует способность самостоятельного приобретения новых знаний с использованием современных информационных технологий.

#### 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 УГЛТУ.

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, которая оснащена оборудованием, приборами и средствами измерений: профилометр для контроля шероховатости, эталоны, калибры для гладких и резьбовых деталей, микрометры, штангенциркули, нутромеры, штангензубомеры, нормалемеры, инструментальный микроскоп и другие средства измерений. В лаборатории имеется набор деталей, валы, гильзы, зубчатые колеса для контроля их годности, учебно-методическая литература и иллюстративный материал по изучаемым темам
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья, персональные компьютеры. Выход в сеть «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, раздаточный материал.