

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 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) – «Машины и оборудование лесного комплекса»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2022

Оглавление

1. Общие положения **Error! Bookmark not defined.**
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы **Error! Bookmark not defined.**
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы **Error! Bookmark not defined.**
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 **Error! Bookmark not defined.**
 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов ... **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины **Error! Bookmark not defined.**
 - очная форма обучения **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.2 Содержание занятий лекционного типа **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.3 Темы и формы практических (лабораторных) занятий **Error! Bookmark not defined.**
 - 5.4 Детализация самостоятельной работы
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине **Error! Bookmark not defined.**
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Error! Bookmark not defined.**
 - 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы **Error! Bookmark not defined.**
 - 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания ... **Error! Bookmark not defined.**
 - 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 **Error! Bookmark not defined.**
 - 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций ... **Error! Bookmark not defined.**
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся **Error! Bookmark not defined.**
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине **Error! Bookmark not defined.**
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине **2 Error! Bookmark not defined.**

1. Общие положения

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 15.03.02 Технологические машины и оборудование (направленность - «Машины и оборудование лесного комплекса»).

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 по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 728 от 9 августа 2021 г.

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование (направленность - «Машины и оборудование лесного комплекса») подготовки бакалавров по очной и заочной форме обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 24.03.2022).

Обучение по образовательной программе 15.03.02 Технологические машины и оборудование (направленность - «Машины и оборудование лесного комплекса») 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-5.Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил.

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 дисциплинам части Б1 учебного плана, 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
Физика Химия Математика	Теоретическая механика Сопротивление материалов Материаловедение. Технология конструкционных материалов Теплотехника Гидравлика и гидро-пневмопривод Начертательная геометрия Инженерная графика	Электротехника и электроника Графика и инженерный анализ в автоматизированных системах Теория механизмов и машин Детали машин Теоретическая механика. Спецглавы Теория механизмов и машин. Спецглавы Сопротивление материалов Спецглавы Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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
	заочная форма
Контактная работа с преподавателем:	12,25
лекции (Л)	6

Вид учебной работы	Всего академических часов
	заочная форма
практические занятия (ПЗ)	6
лабораторные работы (ЛР)	-
промежуточная аттестация (ПА)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся	95,75
подготовка к текущему контролю	88
подготовка к промежуточной аттестации	7,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость	3/108

*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

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
Итого по разделам:		6	6	-	12	88
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	7,75
Итого:					108	

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 квалитет. 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.
			заочная
1	Тема 1. Прямые многократные измерения	Практическое занятие	0,5
2	Тема 2. Выбор средств измерений по точности	Практическое занятие	0,5
3	Тема 3. Общероссийские классификаторы	Практическое занятие	0,5
4	Виды и формы подтверждения соответствия	Практическое занятие	0,5
5	Тема 5. Системы сертификации. Органы по сертификации	Практическое занятие	0,5
6	Тема 6. Сертификация продукции, работ и услуг. Сертификат соответствия	Практическое занятие	0,5
7	Тема 7. Информация для потребителя. Знаки соответствия	Практическое занятие	0,5
8	Тема 8. Системы менеджмента качества предприятий	Практическое занятие	0,5
9	Тема 9. Измерение наружных цилиндрических поверхностей	Лабораторная работа Практическое занятие	0,5
10	Тема 10. Измерение внутренних цилиндрических поверхностей	Лабораторная работа Практическое занятие	- 0,5
11	Тема 11. Контроль точности резьбовых деталей	Лабораторная работа Практическое занятие	- 0,5
12	Тема 12. Контроль точности зубчатых колес	Лабораторная работа Практическое занятие	- 0,5
Итого:			6

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			заочная
1	Тема 1. Системы физических величин. СИ.	Подготовка к текущему контролю	4

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			заочная
2	Тема 2. Погрешности измерений	Подготовка к текущему контролю	4
3	Тема 3. Обеспечение единства измерений	Подготовка к текущему контролю	8
4	Тема 4. Техническое регулирование в РФ	Подготовка к текущему контролю	8
5	Тема 5. Стандартизация. Задачи и принципы	Подготовка к текущему контролю	8
6	Тема 6. Методы стандартизации в РФ	Подготовка к текущему контролю	8
7	Тема 7. Подтверждение соответствия продукции, работ и услуг	Подготовка к текущему контролю	8
8	Тема 8. Порядок декларирования и сертификации	Подготовка к текущему контролю	8
9	Тема 9. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки	Подготовка к текущему контролю	8
10	Тема 10. Подшипники качения. Зубчатые колеса	Подготовка к текущему контролю	8
11	Тема 11. Гладкие и резьбовые соединения	Подготовка к текущему контролю	8
12	Тема 12. Шероховатость и допуски формы	Подготовка к текущему контролю	8
13	Промежуточная аттестация	Подготовка к промежуточной аттестации	7,75
Итого:			95,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Казанцева Н.К. Техническое регулирование и метрология: Учебное пособие, Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО УГЛТУ, - Екатеринбург, УГЛТУ, 2011 - 123 с.	2011	49 экз
2	Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9404-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195442 (дата обращения: 25.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
3	Казанцева Н.К. Основы метрологии: Учебное пособие, Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО УГЛТУ, - Екатеринбург, УГЛТУ, 2007 - 107 с.	2007	126 экз

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Дополнительная литература			
1	Григоровский, Б. К. Метрология : учебное пособие / Б. К. Григоровский. — Самара : СамГУПС, 2008. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130301 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2008	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
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>
4. «Антиплагиат. ВУЗ»

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
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль: практические 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 к зачету (промежуточный контроль формирования компетенций 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.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ОПК-5)

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 заданий (текущий контроль формирования компетенций 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)

Тема. Системы физических величин. СИ.

Описать основные и дополнительные единицы физических величин в системе СИ.

Тема. Обеспечение единства измерений.

Описать научные, организационные. Законодательные и технические основы ОЕИ,

Тема. Техническое регулирование в РФ.

Описать основы технического регулирования в России, странах Таможенного Союза и странах Евразийского экономического союза.

Тема. Схемы сертификации

Разработать сертификат соответствия на определенный вид продукции.

Примеры заданий в тестовой форме (текущий контроль)

Тема. Системы физических величин. СИ.

Сколько основных единиц в системе СИ:

1. Семь
2. Десять
3. Шесть

Тема. Техническое регулирование в РФ

Технические регламенты определяют для продукции:

1. Назначение и надежность
2. Экономические показатели
3. Безопасность

Тема. Стандартизация, задачи и принципы

Основными документами в области стандартизации являются:

1. ГОСТ
2. СТО
3. ТУ
4. Нормы и правила

Тема. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки

Если диаметр вала больше диаметра отверстия, то это посадка:

1. С зазором
2. Переходная
3. С натягом

Тема. Шероховатость и допуски формы

Сколько существует критериев шероховатости по ГОСТу:

1. Восемь
2. Четыре
3. Шесть

Тема. Погрешности измерений

Какую погрешность можно учесть:

1. Случайную

2. Систематическую

3. Абсолютную

Тема. Подтверждение соответствия продукции, работ и услуг

Знак обращения на рынке свидетельствует о прохождении:

1. Обязательной сертификации

2. Декларирования

3. Добровольной сертификации

Тема. Порядок декларирования и сертификации

При сертификации необходимо получить протокол:

1. Органа по сертификации

2. Испытательной лаборатории

3. Аттестационного центра

Тема. Международная стандартизация и сертификация

Главной международной организацией является:

1. ИСО

2. МЭК

3. МАГАТЭ

Вопросы к зачету (промежуточный контроль)

1. Обработка результатов однократных измерений

2. Государственный метрологический контроль и надзор

3. Правовые основы обеспечения единства измерений

4. Выбор средств измерений по точности

5. Международная стандартизация. Органы и документы

6. Стандартизация. Виды документов

7. Цели, задачи и принципы стандартизации

8. Методы стандартизации

9. Органы по стандартизации в РФ

10. Поверка и калибровка средств измерений

11. Физические величины и шкалы

12. Международная система единиц СИ

13. Технические основы обеспечения единства измерений

15. Классификация погрешностей измерений

16. Обработка результатов многократных измерений

17. Общие сведения о средствах измерений

18. Система эталонов

19. Виды и методы измерений

20. Основы технического регулирования

21. Технические регламенты. Назначение

22. Регламенты РФ, ТС и ЕАЭС

23. Технические регламенты в области транспорта

24. Формы 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 профессио-

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>нальной деятельности, применяя фундаментальные знания в области технического регулирования и метрологии</p> <p>Свободно выполняет расчеты по выбору посадок в различных соединениях, проводит измерения для контроля деталей, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</p>
Базовый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания в области технического регулирования и метрологии</p> <p>Способен выполнять расчеты по выбору посадок в различных соединениях, проводить измерения для контроля деталей, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</p>
Пороговый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся способен под руководством решать стандартные задачи профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания в области технического регулирования и метрологии</p> <p>Под руководством способен выполнять расчеты по выбору посадок в различных соединениях, проводить измерения для контроля деталей, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Способен под руководством применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</p>
Низкий	Не зачтено	<p>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.</p> <p>Обучающийся не способен выполнять расчеты по выбору посадок в различных соединениях, проводить измерения по контролю деталей. Не демонстрирует способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</p>

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 (по-

вестовательное 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
<p>Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук), комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации, демонстрационные модели.</p> <p>Учебная мебель.</p> <p>Учебная лаборатории метрологии, оснащенная 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.</p> <p>Набор деталей, валы, гильзы, зубчатые колеса для контроля их годности, учебно-методическая литература и</p>

	иллюстративный материал по изучаемым темам.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья, персональные компьютеры. Выход в сеть «Интернет», электронную информационную образовательную среду УГЛТУ
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, раздаточный материал.