

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, 2023

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

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин
и технологии машиностроения
(протокол № 8 от «1» 02 2023 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 «02» февраля 2023 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/

«03» февраля 2023 года

Оглавление

1. Общие положения **Ошибка! Закладка не определена.**
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы **Ошибка! Закладка не определена.**
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы **Ошибка! Закладка не определена.**
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 .. **Ошибка! Закладка не определена.**
 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
 - очная форма обучения **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 5.2 Содержание занятий лекционного типа **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 5.3 Темы и формы практических (лабораторных) занятий **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 5.4 Детализация самостоятельной работы
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине **Ошибка! Закладка не определена.**
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине..... **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 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
 - **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций
 - **Ошибка! Закладка не определена.**
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся 18
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине 19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине **Ошибка! Закладка не определена.**

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, очно-заочной и заочной форме обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 16.03.2023), с изменениями, утвержденными на заседании Ученого совета УГЛТУ (протокол от 20.04.2023 №4), введенными приказом УГЛТУ от 28.04.2023 №302-А.

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 Соппротивление 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 Соппротивление 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		
	очная форма	заочная форма	Очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем:	52,25	12,25	20,25
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
Самостоятельная работа обучающихся	55,75	95,75	87,75
изучение теоретического курса	30	70	60
подготовка к текущему контролю	18	18	20
подготовка к промежуточной аттестации	7,75	7,75	7,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость	3/108	3/108	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

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 каче-	2	-	4	6	4

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

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
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
Итого по разделам:		12	6	2	20	80
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	7,75
Итого:					108	

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
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 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
Итого:			16	6	6

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
Итого:			16	-	2

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
Итого:			55,75	95,75	87,75

5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Казанцева Н.К. Техническое регулирование и метрология: Учебное пособие, Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО УГЛТУ, - Екатеринбург, УГЛТУ, 2011 - 123 с.	2011	80 экз В библи.
2	Астемиров, Т. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Т. А. Астемиров, Ш. М. Минатуллаев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. — 121 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175373 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021 2020	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
3	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148979 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.		Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
4	Казанцева Н.К. Основы метрологии: Учебное пособие, Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО УГЛТУ, - Екатеринбург, УГЛТУ, 2007 - 107 с.	2007	300 экз. В библи.
5	Казанцева Н.К., Величко Н.А., Шустов А.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Методические указания для выполнения лабораторных работ, контрольной и курсовой работы Минобрнауки России, ФГБОУ ВО УГЛТУ, - Екатеринбург, УГЛТУ, 2004 – 19 с. (переиздание в 2023) elar.usfeu.ru/handle/123456789/832	2004 (2023)	Прямой набор В Инт
6	Казанцева Н.К. Илюшин В.В. Прямые измерения с многократными наблюдениями: Методические указания для выполнения лабораторных работ, Минобрнауки России, ФГБОУ ВО УГЛТУ – Екатеринбург, УГЛТУ, 2011, 28с (переиздание в 2023) http://tmetall.narod.ru/standart/directmeasurements.doc	2011 (2023)	Прямой набор в Инт
Дополнительная литература			
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: https://e.lanbook.com/book/115729 (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей	2021	Полнотекстовой доступ при входе

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
			по логину и паролю*

*- предоставляется каждому студенту УГЛТУ.

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

Электронные библиотечные системы

- электронная библиотечная система УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>);
- электронно-библиотечная система «Лань» (e.lanbook.com);
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (biblioclub.ru);
- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС») (<https://dlib.eastview.com/basic/details>)

Справочные и информационные системы

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>);
- справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>);
- информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный.

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Библиотека Машиностроителя. Режим доступа: <https://lib-bkm.ru/>.
3. Электронная Интернет - библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>.
4. Техэксперт: Машиностроительный комплекс. Режим доступа: <https://тех-эксперт.рус/>
5. База данных «Открытая база ГОСТов». Режим доступа: <https://standartgost.ru/>
6. Интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>.
7. и-Маш: ресурс машиностроения. Режим доступа: <http://www.i-mash.ru/>
8. Портал машиностроения. Режим доступа: <http://www.mashportal.ru/>
9. Машиностроение: сетевой электронный журнал. Режим доступа: <http://industrial-engineering.ru/archives-rus.html>
10. Инженерный портал В масштабе. Режим доступа: <https://vmasshtabe.ru/category/mashinostroenie-i-mehanika>
11. Российская Ассоциация организаций и предприятий целлюлозно-бумажной промышленности (РАО «Бумпром»). Режим доступа: <https://bumprom.ru/>
12. Портал о лесозаготовке и деревообработке. Режим доступа: <https://forestcomplex.ru/>

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ. – Режим доступ: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020). – Режим доступ: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/

3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ. – Режим доступ: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/

4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ. – Режим доступ: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/

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

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует свободное владение материалом, способность решать стандартные задачи профессиональной 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 приме-</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		нять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины представляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися:

Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для коммуникации, распространяется по лицензии trialware;

YouGile (<https://ru.yougile.com/>) – система управления проектами и общения, планировщик задач, распространяется по лицензии trialware;

Сферум (<https://sferum.ru/?p=start>) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;

VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий:

Pruffme – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware;

Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare;

- для совместного использования файлов:

Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware;

Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения.

При проведении лекций и занятий семинарского типа используются презентации в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

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).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

– пакет прикладных программ Р7-Офис. Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор заключается университетом ежегодно;
- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор заключается университетом ежегодно;
- система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор заключается университетом ежегодно;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus). Договор заключается университетом ежегодно;
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;
- система трехмерного моделирования Компас 3D;
- система двухмерного проектирования AutoCAD 2D.

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. Учебная лаборатории метрологии, оснащенная оборудованием, приборами и средствами измерений: профилометр для контроля шероховатости, эталоны, калибры для гладких и резьбовых деталей, микрометры,

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