

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования
Кафедра землеустройства и кадастров

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.Б.14 Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Программа подготовки – бакалавриат

Квалификация - бакалавр

Направленность (профиль) – "Кадастр недвижимости"

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: ст. преподаватель  /И.О. Николаева/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры землеустройства и кадастров (протокол № 2 от «03» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой  /О.Б. Мезенина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования (протокол № 3 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования
Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«04» 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	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа	9
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	16
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	16
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	16
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	17
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.....	21
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	22
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	23
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24

1. Общие положения

Наименование дисциплины – Метрология, стандартизация и сертификация, относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - кадастр недвижимости). Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной учебного плана.

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

– Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

– Приказ Министерства труда и социальной защиты от 29.09.2015 г. № 666н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области кадастрового учета».

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 1084 от 01.10.2015;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - кадастр недвижимости), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.06.2019) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - кадастр недвижимости) 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 Метрология, стандартизация и сертификация – усвоение студентами основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых бакалаврам в области метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации.

Задачи изучения дисциплины:

- освоить основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;
- ознакомить с системой обеспечения единства измерений;
- развить навыки использования средств измерений;
- дать представление о национальной системе стандартизации и нормах взаимозаменяемости; сформировать навыки работы с нормативно-технической документацией;
- научить использовать требования обязательной и добровольной сертификации систем качества, производств и готовой продукции в профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-4 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные тенденции развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники;
- теоретические, организационные, научные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;
- понятия средств и объектов измерений, источники погрешностей измерений;
- закономерности формирования результата измерения;
- алгоритмы обработки многократных измерений;
- методы оценки исправности средств измерений;
- нормативно-правовые документы системы технического регулирования.

уметь:

- использовать приемы определения погрешностей средств измерений;
- обеспечивать выбор средств измерений и оценивать их исправность;
- использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции;
- ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности.

владеть:

- методами оценки метрологических характеристик средств измерений;
- навыками выбора средств измерений, работы и оценки их исправности;
- знаниями алгоритмов стандартизации и сертификации средств измерений, продукции и услуг;
- навыками работы с нормативно-технической документацией.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по учебному плану, что означает формирование в процессе обучения профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин.

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Правоведение	Земельное право	Основы предпринимательской деятельности
		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Указанные связи дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС, 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 составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Контактная работа с преподавателем*:	54	12
лекции (Л)	22	4
практические занятия (ПЗ)	32	8
лабораторные работы (ЛР)	-	-
промежуточная аттестация (ПА)	-	4
рецензирование контрольных работ (РКР)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	54	92
изучение теоретического курса	54	92
подготовка к промежуточной аттестации		
Вид промежуточной аттестации:	Зачет, экзамен	Зачет, экзамен
Общая трудоемкость	3/108	3/108

* Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руководством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объема контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объема занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО УГЛТУ».

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоемкость самостоятельной работы, включая контроль.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

Очная форма

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения	2	4	-	6	5
2	Тема 2 Виды и методы измерений.	2	4	-	6	6
3	Тема 3 Погрешность измерений.	4	4	-	8	6
4	Тема 4. Средства измерений.	2	4	-	6	6
5	Тема 5. Основы метрологического обеспечения измерений	2	-	-	2	6
6	Тема 6 Основы стандартизации	2	4	-	6	5
7	Тема 7. Государственная система стандартизации России.	2	-	-	2	5
8	Тема 8. Методы стандартизации.	2	4	-	6	5
9	Тема 9. Основы сертификации.	2	4	-	6	5
10	Тема 10. Подтверждение соответствия.	2	4	-	6	5
13	Итого по разделам:	22	32		54	54
14	Промежуточная аттестация					
	ВСЕГО				108	

Заочная форма

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения	0,4	0,8	-	1,2	11
2	Тема 2 Виды и методы измерений.	0,4	0,8	-	1,2	9
3	Тема 3 Погрешность измерений.	0,4	0,8	-	1,2	9
4	Тема 4. Средства измерений.	0,4	0,8	-	1,2	9
5	Тема 5. Основы метрологического обеспечения измерений	0,4	0,8	-	1,2	9
6	Тема 6 Основы стандартизации	0,4	0,8	-	1,2	9
7	Тема 7. Государственная система стандартизации России.	0,4	0,8	-	1,2	9
8	Тема 8. Методы стандартизации.	0,4	0,8	-	1,2	9
9	Тема 9. Основы сертификации.	0,4	0,8	-	1,2	9
10	Тема 10. Подтверждение соответствия.	0,4	0,8	-	1,2	9
13	Итого по разделам:	4	8	-	12	92
14	Промежуточная аттестация					4
ВСЕГО		108				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения.

Краткая история развития метрологии. Общие понятия и определения метрологии. Физические свойства и величины. Уравнение связи между величинами. Разделы метрологии. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ. Кратные и дольные единицы.

Тема 2. Виды и методы измерений.

Область измерений. Основные этапы процесса измерения. Основное уравнение измерений. Передача размера единиц физических величин. Классификация измерений. Шкалы измерений. Чувствительность прибора. Методы измерений. Понятие об испытании и контроле.

Тема 3. Погрешность измерений.

Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей (по характеру проявления, по причине возникновения, в зависимости от места возникновения, по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины). Принципы оценивания погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Инструментальная погрешность. Методы измерения. Формы выражения погрешности.

Обработка результатов измерения. Прямые и косвенные измерения. Однократные и многократные измерения. Суммирование погрешностей.

Тема 4. Средства измерений.

Средства измерений, их классификация и свойства. Шкалы средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Нормирование метрологических характеристик. Методы повышения точности, классы точности средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Выбор средств измерений. Измерительные приборы и установки. Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Технические измерения.

Тема 5. Основы метрологического обеспечения измерений.

Состав метрологического обеспечения. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные метрологические организации.

Метрологическая надежность СИ. Показатели метрологической надежности средств измерений. Межповерочные и межкалибровочные интервалы средств измерений и методы их определения.

Тема 6. Основы стандартизации.

Сущность стандартизации, краткая история развития стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации. Понятие нормативный документ (НД) по стандартизации. Методы стандартизации.

Тема 7. Государственная система стандартизации России.

Национальная система стандартизации России. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». Общая характеристика стандартов разных видов и категорий. Порядок разработки национальных стандартов; ин-

формация о нормативных документах по стандартизации. Органы и службы стандартизации в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований по стандартизации. Правовые основы стандартизации.

Тема 8. Методы стандартизации.

Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов по управлению и информации. Система стандартов социальной сферы. Стандартизация услуг.

Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации, международные организации по стандартизации, применение международных и региональных стандартов в отечественной практике.

Тема 9. Основы сертификации.

Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия. Структура системы сертификации РФ.

Тема 10. Подтверждение соответствия.

Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия. Системы сертификации.

Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации.

Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Схемы сертификации и декларирования соответствия. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Сертификация средств измерений.

Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Инспекционный контроль сертифицированных объектов. Ответственность за нарушение обязательных требований регламентов и правил сертификации.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом дисциплины предусмотрены практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы	
			Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения	Семинар-дискуссия	4	0,8
2	Тема 2 Виды и методы измерений.	Решение задач	4	0,8
3	Тема 3 Погрешность измерений.	Решение задач	4	0,8
4	Тема 4. Средства измерений.	Семинар- дискуссия	4	0,8
5	Тема 5. Основы метрологического обеспечения измерений	Семинар-дискуссия	-	0,8
6	Тема 6 Основы стандартизации	Семинар-дискуссия	4	0,8

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы	
			Очная форма	Заочная форма
7	Тема 7. Государственная система стандартизации России.	Семинар-дискуссия	-	0,8
8	Тема 8. Методы стандартизации.	Семинар-дискуссия	4	0,8
9	Тема 9. Основы сертификации.	Семинар-дискуссия	4	0,8
10	Тема 10. Подтверждение соответствия.	Решение задач	4	0,8
13	Итого		32	8

Учебным планом дисциплины лабораторные занятия не предусмотрены.

Во время проведения занятий используются активные и интерактивные формы.

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы	
			Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	11
2	Тема 2 Виды и методы измерений.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	9
3	Тема 3 Погрешность измерений.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	9
4	Тема 4. Средства измерений.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	9
5	Тема 5. Основы метрологического обеспечения измерений	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	9
6	Тема 6 Основы стандартизации	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	9
7	Тема 7. Государственная система стандартизации России.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	9
8	Тема 8. Методы стандартизации.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	9
9	Тема 9. Основы сертификации.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	9

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы	
			Очная форма	Заочная форма
10	Тема 10. Подтверждение соответствия.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	9
Подготовка к промежуточной аттестации				
<i>итого</i>			54	92

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	<i>Основная литература</i>		
1	Перемитина, Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Т.О.Перемитина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). –Томск : ТУСУР, 2016. –150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887 –Библиогр.: с. 144. –Текст : электронный.	2016	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г.Д.Крылова. –3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. –671 с. –Режим доступа: по подписке. –URL : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433 –Библиогр. в кн. –ISBN 978-5-238-01295-7. –Текст : электронный.	2015	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник / Ю.П.Зубков, Ю.Н.Берновский, А.Г.Зекунов и др. ; ред. В.М. Мишин. – Москва : Юнити, 2015. – 447 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01173-8. – Текст : электронный.	2015	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
4	Бастраков, В.М. Метрология : учебное пособие / В.М.Бастраков ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. – 288 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461556 – Библиогр.: с. 279-280. – ISBN 978-5- 8158-1756-2. – Текст : электронный.	2016	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
	<i>Дополнительная литература</i>		
5	Тарасова, О.Г. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продукции и услуг : практикум /	2017	полнотекстовый до-

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	О.Г.Тарасова, Е.М.Цветкова ; Поволжский государственный технологический университет. –Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. –58 с. : ил. –Режим доступа: по подписке. –URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476516 (дата обращения: 17.12.2019). –Библиогр.: с. 31. –ISBN 978-5-8158-1817-0. –Текст : электронный		ступ при входе по логину и паролю*
6	Червяков, В.М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.М.Червяков, А.О.Пилягина, П.А.Галкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». –Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 113 с. : ил. –Режим доступа: по подписке. –URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444677 (дата обращения: 17.12.2019). –Библиогр. в кн. –ISBN 978-5-8265-1426-9. –Текст : электронный.	2015	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	.Маргвелашвили, Лия Вахтанговна. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте. Лабораторно-практические работы : учебное пособие для сред. проф. образования по укрупненной группе специальностей 190604 "Техн. обслуживание и ремонт автомоб. трансп." / Л. В. Маргвелашвили. - Москва : Академия, 2011. - 208 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование. Автомобильный транспорт). - Библиогр.: с. 203. - ISBN 978-5- 7695-7155-8 : 312.18 р.р.	2011	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
8	Романова, Л.А. Метрологические основы поверки калибровки средств электрических измерений : учебное пособие / Л.А.Романова ; Академия стандартизации, метрологии и сертификации. – Москва : АСМС, 2014. – 84 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275595 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5- 93088-153-0. – Текст : электронный	2014	полнотекстовый 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:

ЭБС УГЛУ (<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/> :
ООО «Издательство Лань»,
Договор № 019/21-ЕП-44-06 от 31 марта 2021 г.
срок действия - по 09.04.2022 г.

ЭБС "Лань"

Договор № 020/21-ЕП-44-06 от 31 марта 2021 г.
срок действия - по 09.04.2022 г.

- ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru> Общество
с ограниченной ответственностью «НексМедиа». Договор № 0200/20-44-06 от
22 июня 2020 г. Срок действия договора – по 26 июня 2021 г.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Договор №25/12-25-бн/0023/19-223-03 об оказании информационных услуг от 25 января 2019.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа:
<http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/> Сублицензионный договор № scopus/1114-02558/18-06 от 10.05.2018 г.

Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Научная электронная библиотека elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
3. Экономический портал (<https://instituciones.com/>);
4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>);
5. Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>);

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ Р 1 - 2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005
2. ГОСТ Р 1.2-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальный Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005
3. ГОСТ Р 1.4–2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации. Общие положения. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005
4. ГОСТ Р 1.5–2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005
5. ГОСТ Р 1.8–2004 Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005

6. ГОСТ Р 1.9–2004 Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации. Изображение. Порядок применения. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005
7. ГОСТ Р 1.10–2004 Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации. Порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005
8. ГОСТ Р 1.12–2004 Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005
9. ГОСТ 1.1–2002 Межгосударственная системы стандартизации. Термины и определения. – М.: Стандартиформ, 2003
10. ГОСТ Р 1.3–2002 Межгосударственная система стандартизации. Правила и методы принятия международных и региональных стандартов в качестве межгосударственных. – М.: Стандартиформ, 2005 Правила по сертификации. Система сертификации
11. ГОСТ Р. Правила функционирования системы добровольной сертификации услуг. Утверждены Госстандартом России 21.08.2003 № 97 ОК (МК ИСО/ИНФКО МКС) 001-2000. Общероссийский классификатор стандартов
12. ГОСТ Р 8.563-96 Государственная система обеспечения измерений. Методика выполнения измерений Правила по проведению сертификации в Российской Федерации. Постановление Госстандарта России 10.05.2000 № 26
13. ПР 50.2.003-94. ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций
14. СП 1.1.1058-01 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий
15. ГОСТ 2.114-95 Технические условия (общие правила построения, изложения, оформления, согласования и утверждения технических условий на продукцию)
16. ГОСТ Р ИСО 9000-2008 «Система менеджмента качества. Основные положения и словарь»
17. ГОСТ 50647-94 «Общественное питание. Термины и определения
18. ГОСТ Р 50763-2007 «Общественное питание. Кулинарная продукция, реализуемая населению. Общие технические условия»
19. ГОСТ Р 50762-2007 «Общественное питание. Классификация предприятий» ГОСТ Р 50935-96 «Общественное питание. Требования к обслуживающему персоналу
20. ГОСТ Р 50764-95 «Услуги общественного питания. Общие требования»
21. ГОСТ 28-1-95 «Общественное питание. Требования к производственному персоналу»
22. СанПиН 2.3.6.1079-01 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья

23. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебное пособие: практикум / М.А. Николаева, Л.В. Карташова, Т.П. Лебедева - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014 – 64 с.: ISBN 978-5-8199-0570-8 <http://znanium.com/catalog/product/428833>

24. Основы стандартизации, метрологии и сертификации / Архипов А.В., Мишин В.М. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015 - 447 с.: ISBN 978-5-238-01173-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/881443>

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	Семестр Очная/заочная
ОК-4 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.	Промежуточный контроль: Задания в тестовой форме. Текущий контроль: Практические расчетные задания, тестовые задания по темам	5/5

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

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (промежуточный контроль формирования компетенции ОК-4)

По итогам выполнения тестовых заданий при правильных ответах на:
51-100% заданий - оценка «зачтено»;
менее 51% заданий – оценка «не зачтено».

Критерии оценивания выполнения практических расчетных заданий (текущий контроль формирования компетенции ОК-4):

По итогам выполнения практических расчетных заданий дается оценка по 4-балльной шкале:

«отлично» – выполнены все практические задания без ошибок в расчетах и без замечаний по их оформлению,

«хорошо» – выполнены все практические задания, но есть небольшие замечания по оформлению работы: решение оформлено без указания единиц измерения, часть расчетов не прописана, не указаны искомые величины.

«удовлетворительно» – выполнена большая часть практических заданий, есть замечания по оформлению решения, незначительные ошибки в расчетах показателей.

«неудовлетворительно» - большая часть заданий не выполнена или выполнена неправильно, расчеты представлены в неоформленном виде, много исправлений.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме по темам (текущий контроль формирования компетенций ОК-4)

По итогам выполнения тестовых заданий при правильных ответах на:

51-100% заданий - оценка «зачтено»;

менее 51% заданий – оценка «не зачтено».

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

Задания в тестовой форме для промежуточного контроля знаний

1. Метрология - это:
 - А. теория передачи размеров единиц физических величин
 - В. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности
 - С. теория исходных средств измерений (эталонов)
2. Физическая величина - это:
 - А. объект измерения
 - В. одно из свойств физического объекта общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.
 - С. величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи
3. Количественная характеристика физической величины называется:
 - А. размером
 - В. размерностью
 - С. объектом измерения
4. Качественная характеристика физической величины называется:
 - А. размером
 - В. размерностью
 - С. количественными измерениями нефизических величин
5. Измерением называется:
 - А. опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств
 - В. операция сравнения неизвестного с известным
 - С. выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики
6. При описании электрических и магнитных явлений в Международной системе единиц (СИ) за основную единицу принимается:

- A. вольт
 - C. ампер
7. При описании световых явлений в Международной системе единиц (СИ) за основную единицу принимается:
- A. кандела
 - B. люмен
 - C. квант
8. В зависимости от числа измерений измерения делятся на:
- A. однократные и многократные
 - B. технические и метрологические
 - C. равноточные и неравноточные
9. Погрешность измерения - это:
- A. свойство физического объекта
 - B. это нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений
 - C. разность между показаниями средства измерения и истинным (действительным) значением измеряемой величины.
10. Кратными единицами физических величин называют:
- A. единицы, в целое число раз больше системной единицы
 - B. единицы, в целое число раз меньше системной единицы
 - C. единицы, обладающие признаками системы
11. Дольными единицами физических величин называют:
- A. единицы, в целое число раз больше системной единицы
 - B. единицы, в целое число раз меньше системной единицы
 - C. единицы, обладающие признаками системы
12. Поверка средств измерения - это:
- A. это нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений
 - B. свойство физического объекта, которое является общим в качественном отношении для многих физических объектов
 - C. совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений, установленным техническим требованиям
13. Техническое устройство, предназначенное для измерения - это:
- A. элемент измерения
 - B. средство измерения
 - C. объект измерения
14. Объектами метрологии являются:
- A. средства измерения, единицы измерения, эталоны и методики выполнения измерений
 - B. технологические процессы
 - C. меры, измерители, единицы измерения, эталоны
15. Комплексы общих правил, требований и норм, направленных на обеспечение единства измерения и единообразие средств измерения рассматриваются в разделе:

- А. практической метрологии
 - В. метрологической инструкции
 - С. законодательной метрологии
16. Одно из условий обеспечения единства измерений:
- А. результаты измерений должны быть представлены в узаконенных единицах
 - В. измерительные приборы соответствуют техническим требованиям
 - С. погрешность измерения превышает установленные пределы
17. Технической основой обеспечения единства измерений в метрологии является:
- А. физическая величина
 - В. эталонная база
 - С. измерители
18. Эталон должен обладать признаками:
- А. неизменностью, точностью
 - В. неизменностью, воспроизводимостью и сличаемостью
 - С. воспроизводимостью и точностью
19. При одновременном измерении нескольких одноименных величин измерения называют:
- А. прямыми
 - В. метрологическими
 - С. совокупными
20. При одновременном измерении нескольких неоднородных величин измерения называют:
- А. совместными
 - В. косвенными
 - С. статическими
21. К метрологическим характеристикам средств измерений относятся:
- А. цена деления, диапазон, класс точности, потребляемая мощность
 - В. кодовые характеристики, электрический входной и выходной импеданс, диапазон измерения, быстродействие
 - С. диапазон измерения, класс точности, габаритные размеры, стоимость

Перечень вопросов для подготовки к зачету

- 1 Что изучает метрология и из каких основных разделов она состоит.
- 2 Определения: измерения, средства измерения, погрешность измерения, единство измерения, метрологическая служба, поверка средств измерения.
- 3 Что такое "эталон"? Какие бывают эталоны?
- 4 Понятие физической величины.
- 5 Определение системы физических величин
- 6 Структура Международной системы СИ
- 7 Основные этапы развития метрологии
- 8 Цели и задачи измерения

- 9 Классификация методов измерения
- 10 Существующие методы измерения
- 11 Основные метрологические показатели приборов
- 12 Признаки классификации измерительных приборов
- 13 Погрешность. Определение
- 14 Возможные причины проявления погрешностей измерения
- 15 Признаки и классификация погрешности
- 16 Абсолютная и относительная погрешности. Определение
- 17 Основной закон распределения случайных погрешностей
- 18 Выбор средств измерения
- 19 Влияние погрешности измерения на результаты разбраковки
- 20 Что такое производственный допуск?
- 21 Понятие метрологического обеспечения
- 22 Структура метрологического обеспечения
- 23 Государственная система обеспечения единства измерений
- 24 Функции, задачи и обязанности Федерального агентства по техническому регулированию метрологии
- 25 Что представляет собой ГМС РФ?
- 26 Функции ГИС РФ, а также метрологических служб государственных органов управления РФ и юридических лиц
- 27 Задачи государственного метрологического контроля и надзора
- 28 Виды метрологического контроля и надзора
- 29 Функции государственных инспекторов по обеспечению единства измерения.
- 30 Цели поверки СИ. Основные виды поверок
- 31 В чем заключается калибровка средств измерения? Что такое РСК?
- 32 Ответственность за нарушение законодательства по метрологии
- 33 Основные международные организации по метрологии.
- 34 Необходимость разработки и принятие Федерального закона РФ «О техническом регулировании»
- 35 Сфера применения Федерального закона РФ «О техническом регулировании»
- 36 Основные инструменты технического регулирования
- 37 Сущность стандартизации
- 38 Цели стандартизации
- 39 Этапы развития стандартизации
- 40 Органы и службы стандартизации в РФ
- 41 Законы РФ обеспечивающие правовые законы стандартизации
- 42 Стандарты используемые на территории РФ
- 43 Виды национальных стандартов
- 44 Основные принципы стандартизации
- 45 Правила разработки и утверждения национальных стандартов
- 46 Характеристика международного сотрудничества в области стандартизации

- 47 Что такое ИСО и МЕК? Когда они были созданы и виды деятельности этих организаций?
- 48 Методы стандартизации
- 49 Определение систематизации
- 50 Определение селекции, симплификации, типизации?
- 51 Характеристика параметрической стандартизации
- 52 Что такое основные параметры?
- 53 Как составлена система предпочтительных чисел?
- 54 Определения понятий: унификация, агрегатирование, комплексная стандартизация.
- 55 Понятие «техническое регулирование»
- 56 Основные принципы технического регулирования
- 57 Особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции.
- 58 Что такое технический регламент?
- 59 Цели принятия технических регламентов
- 60 Содержание технических регламентов
- 61 Применение технических регламентов
- 62 Виды технических регламентов
- 63 Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов
- 64 Определение сертификации
- 65 Система сертификации и схемы сертификации
- 66 Цели подтверждения соответствия
- 67 Основные принципы, методы и формы подтверждения соответствия
- 68 Случаи добровольного подтверждения соответствия
- 69 Случаи обязательного подтверждения соответствия
- 70 Цель декларирования соответствия
- 71 Случаи применения обязательной сертификации
- 72 Организация обязательной сертификации
- 73 Случаи применения знаков соответствия
- 74 Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия
- 75 Условия ввоза импортируемой продукции
- 76 Порядок аккредитации органов по сертификации
- 77 Порядок сертификация средств измерения
- 78 Порядок сертификация во Франции, Германии, США, Японии и Китайской Народной Республике

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотр-

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
		<p>ренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность самостоятельно использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности</p>
Базовый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся демонстрирует на базовом уровне способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.</p>
Пороговый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся демонстрирует на пороговом уровне способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.</p>
Низкий	не зачтено	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, 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 демонстрирует способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.</p>

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная 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).

Обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы разнообразны. Они включают в себя:

– изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем

«Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- участие в работе научно-практических конференций.

В процессе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающимися направления 21.03.02 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (практическим и лабораторным);

- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

- подготовка к зачетам.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;

- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;

- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

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 30-45 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить об уровне освоения компетенций.

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

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов раздаточного материала, а также информационных материалов, размещенных на официальных сайтах.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (планы, отчеты), 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 активных и интерактивных форм (семинаров-диспутов, расчетных 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, занятий семинарского типа, 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 техни-

кой 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 и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещение для лабораторных занятий	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал.