

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР и КО

\_\_\_\_\_  
С.А.Льянова  
«29» июня 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.06.02 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения:

**очная, заочная**

Магас, 2023г.

## **1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

**Цель** – формировать целостную систему знаний по метрологии, стандартизации и сертификации как важную составляющую профессиональной компетентности бакалавра прикладной математики, позволяющую самостоятельно анализировать и оценивать окружающие нас социально-экономические процессы.

### **Задачи:**

- получение студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции; планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины учебного плана».

В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 8 семестр.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

В качестве «входных» знаний дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин

- Теория графов, теория игр и программирования и др.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» может являться предшествующей при изучении дисциплин:

- Преддипломная практика

### 3. Результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации компетенции при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)
а) универсальные компетенции				
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Компетенция реализуется в части применения основ метрологии, сертификации и стандартизации	Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.	Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.	Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
б) профессиональные компетенции				

ПК-7. Способен выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций	Компетенция реализуется в части применения основ метрологии, сертификации и стандартизации	Знать стандарты администрирования телекоммуникационной инфраструктуры в служебных и производственных зданиях;	Уметь применять специализированные контрольно-измерительные приборы и оборудование характера;	Иметь навыками устранения выявленных неисправностей в работе СКС; документирования изменений в администрируемой СКС

### 3. Структура и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч.

Распределение аудиторной нагрузки (очно)

Виды учебных занятий	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	в семестре	
			8	
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>	<i>гр.4</i>	
<b>ОБЩАЯ трудоемкость по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>Контактные часы</b>		<b>32</b>	<b>32</b>	
Лекции (Л)		16	16	
Семинары (С)		-	-	
Практические занятия (ПЗ)		16	16	
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	
Групповые консультации (ГК) и (или) индивидуальная работа с обучающимся (ИР), предусмотренные учебным планом подготовки				
<b>Промежуточная аттестация: Зачет</b>				
<b>Самостоятельная работа (СР)</b> в том числе по курсовой работе (проекту)		<b>76</b>	<b>76</b>	

Распределение аудиторной нагрузки (заочно)

Виды учебных занятий	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	в семестре	
			8	
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>	<i>гр.4</i>	
<b>ОБЩАЯ трудоемкость по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>Контактные часы</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	
Лекции (Л)		8	8	
Семинары (С)		-	-	
Практические занятия (ПЗ)		-	-	
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	

Виды учебных занятий	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	в семестре	
			8	
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>	<i>гр.4</i>	
Групповые консультации (ГК) и (или) индивидуальная работа с обучающимся (ИР), предусмотренные учебным планом подготовки		4	4	
<b>Промежуточная аттестация: Зачет</b>				
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	

#### 4.2. Содержание дисциплины «метрология, стандартизация и сертификация»

Таблица 4. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>
1	Метрология	<p>Основы метрологии Основные понятия и определения метрологии (РМГ 29–99). Свойства физических величин. Основное уравнение измерений. Истинное и действительное значения измеряемой величины. Основные типы шкал измерений: наименований, порядка, интервалов, отношений, абсолютные. 2.2.2. Международная система единиц SI Основы теории размерности. История развития систем единиц: метрическая, Гаусса, МКГСС, СГСМ, СГСЕ. Международная система единиц SI: принципы, достоинства и преимущества. Основные и дополнительные единицы SI. Правила написания и обозначения единиц, дольные и кратные единицы. Классификация измерений и методов измерений. Качество измерений. Классификация измерений: по виду; по точности результата; по сложившейся совокупности измеряемых величин; по числу измерений и др. Классификация методов измерений: непосредственной оценки; сравнения с мерой (нулевой и дифференциальный) – противопоставления, замещения и совпадений. 2.2.4. Погрешности измерений Классификация погрешностей. Систематические погрешности: виды систематических погрешностей; способы и методы обнаружения и исключения. Случайные погрешности. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Точечные и интервальные оценки случайной погрешности. Грубые погрешности, методы их обнаружения и исключения. 2.2.5. Классификация средств Классификация средств измерений (СИ): меры; измерительные устройства; измерительные установки; измерительные системы. Погрешности измерительных устройств. Аддитивная и мультипликативная погрешности. Основная и дополнительная погрешности.</p>

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>
		<p>2.2.6. Метрологические характеристики средств измерений (СИ) Параметры и свойства СИ. Основные метрологические показатели СИ: диапазон измерений; диапазон показаний; цена деления; длина деления; отметка шкалы и др. Нормирование погрешностей и классы точности СИ. Формы представления результатов измерений. 2.2.7. Обработка результатов измерений Обработка результатов прямых однократных и многократных измерений. Построение гистограммы и полигона распределения. Определение первого и второго центральных моментов. Расчет среднего значения и среднего квадратического отклонения. Оценивание границ случайной, систематической и суммарной погрешностей измерений. Идентификация закона распределения – критерии согласия. Обработка результатов косвенных однократных и многократных измерений. 2.2.8. Выбор средств измерений по точности. Методика выбора СИ для однопараметрического и двухпараметрического контроля. Двухпараметрический контроль: параметры разбраковки; определение потерь от неправильного забракования и принятия изделий. 6.2.9. Обеспечение единства измерений Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Система воспроизведения и передачи размеров единиц и шкал физических величин от эталонов к средствам измерений. Структура поверочной схемы. Поверка СИ. Калибровка СИ. 6.2.10. Организационное обеспечение единства измерений Метрологические службы и организации Российской Федерации: Ростехрегулирование, Государственная метрологическая служба, метрологические службы юридических лиц, Государственный метрологический контроль и надзор</p>
2	Стандартизация, сертификация	<p>Основные положения Закона РФ «О техническом регулировании» Термины и определения, технические регламенты, система стандартизации Российской Федерации. Цели и принципы стандартизации. Органы и службы стандартизации в РФ. Документы в области стандартизации. Виды и обозначение нормативных документов. Порядок разработки технических регламентов и стандартов. 3.3.2. Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов: ЕСКД, ЕСТД, СРПП, ЕСПД и др. Общероссийские классификаторы ОК. Технические комитеты по стандартизации. Службы стандартизации в отраслях и на предприятиях. 3.3.3. Международная, региональная и национальная стандартизация Международная организация по стандартизации ИСО и Международная электротехническая комиссия МЭК: состав, структура и методология деятельности. Статус международных</p>

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>
		<p>стандартов, обозначение, порядок и формы их применения. Региональная система стандартизации стран Европейского экономического сообщества (ЕЭС). Технические директивы ЕЭС и евростандарты. Концепция развития стандартизации с учетом требований ВТО. Национальные системы стандартизации в некоторых промышленно развитых странах. 3.3.4. Теоретические основы стандартизации Система предпочтительных чисел, параметрические ряды: построение, обозначение. Выбор параметрического ряда. Ряды нормальных линейных размеров. Ряды Е, особенности образования и область применения. 5.1 Лабораторные занятия Номер раздела Примерный перечень лабораторных работ Раздел1 Метрология Лабораторная работа № 1. Классификация средств и погрешностей измерений. Концевые меры. Лабораторная работа № 2. ЕСДП: определение единицы допуска, допуска, основных отклонений и расшифровка условных обозначений допусков и посадок. Методы стандартизации: систематизация, симплификация, селекция, типизация и др. Унификация. Виды унификации, оценка уровня стандартизации и унификации. Агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация. 3.3.5. Подтверждение соответствия Цели, принципы, формы подтверждения соответствия. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия. Обязательная сертификация. Знак обращения на рынке. Законодательная база сертификации. Системы сертификации. Схемы подтверждения соответствия. Сертификация продукции, услуг, систем качества и производств. Обеспечение качества подтверждения соответствия (аккредитация органов по сертификации, Российский таможенный союз). Правовое и информационное обеспечение подтверждения соответствия</p>

#### 4. Образовательные технологии

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);

- практические занятия;
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.
- Форма промежуточной аттестации – зачет

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### **5.1. План самостоятельной работы студентов**

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание (Изучить, выполнить, решить, изготовить)	Рекомендуемая литература (Указывается номер из раздела 7)	Количество часов (должно соответствова ть указанному в таблице 4.1)	
					На очном	На заочном
1	Тема 1.	Подготовка к практическим занятиям в виде урока-презентации, по темам, предложенным преподавателем	Изучить, выполнить	О (1,2,3,) Д(1,2,3,4)	19	15
2	Тема 2.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3,) Д(1,2,3,4)	19	15
3	Тема 3.	Подготовка реферата, проведение колоквиума	Изучить, выполнить	О (1,2,3,) Д(1,2,3,4)	19	15
	Тема 4	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к другим видам самостоятельной работы	Изучить, выполнить	О (1,2,3,) Д(1,2,3,4)	19	15
Всего					76	60

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используется наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволяет создать копилку знаний, умений и навыков, которую



можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

## **5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

**Методы ИТ** - созданиЕ компьютерных презентаций, в том числе мультимедийных.

*Презентация* – это продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой медиаработу, сопровождающую устное выступление и обеспечивающую эффективность восприятия излагаемого в ходе выступления материала.

Тематика и наполняемость подготавливаемых студентами презентаций определяется тематикой докладов, сообщений и выступлений, которые готовятся по соответствующим вопросам изучаемых тем.

Презентация – это практика комплексного выступления, показа и объяснения материала для аудитории или учащегося с использованием медиаработы. Медиаработа в структуре презентации (далее – презентация) может представлять собой сочетание текста, иллюстраций к нему, гипертекстовых ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду, выдержаны в едином графическом стиле. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления. Вне зависимости от исполнения презентация должна четко выполнять поставленную цель: помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

Чаще всего презентация представляет собой совокупность слайдов. Но презентация – это не просто слайды с текстом и картинками, сопровождающие выступление. Слайды – всего лишь иллюстративный материал к выступлению, элемент презентации. Презентация – это, по сути, базовые тезисы выступления, акцентирующие внимание слушателей на самом главном. При помощи различных аудиовизуальных способов презентация призвана выступающему сохранять, а слушателям – «видеть» и в необходимых контекстах оперативно воспроизводить единую смысловую линию в выступлении.

Презентация состоит из слайдов. Целесообразно придерживаться следующего правила: один слайд – одна мысль. Убедительными бывают презентации, когда на одном слайде дается тезис и несколько его доказательств. Чтобы учесть психологические закономерности восприятия информации, при разработке презентаций полезно использовать на слайде не более тридцати слов и пяти пунктов списка. Если на слайде идет список, его необходимо делать параллельным, имеется в виду, что первые слова в начале каждой строки должны стоять в одной и той же форме (падеже, роде, спряжении и т.д.). Обязательно необходимо осмысление целевых заголовков, размер шрифта – не менее 18 пт.

***Структурно содержание презентации может выглядеть следующим образом:***

1. Титульный лист. Первый слайд содержит название презентации, ее автора, контактную информацию автора.

2. Содержание. Здесь расписывается план презентации, основные её разделы или вопросы, которые будут рассмотрены.

3. Заголовок раздела.

4. Краткая информация, отражающая ведущие идеи выступления. Пункты 3 и 4 повторяются столько, сколько необходимо. Главное тут придерживаться концепции: тезис – аргументы – вывод.

5. Резюме, выводы. Выводы должны быть выражены ясно и лаконично на отдельном слайде.

6. Финальный слайд «Благодарю за внимание».

### ***Методические указания по написанию реферата***

- **Реферат.** Реферат (от лат. *refere* - докладывать, сообщать) - продукт самостоятельного творческого осмысления и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных.

Виды рефератов:

- реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения;

- реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы;

- реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу;

- реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы;

- реферат - фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования;

- обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов.

*Выполнение задания:*

1) выбрать тему, если она не определена преподавателем;

2) определить источники, с которыми придется работать;

3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;

4) составить план;

5) написать реферат:

- обосновать актуальность выбранной темы;

- указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);

- сформулировать проблематику выбранной темы;

- привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;

- сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

- способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

### ***Методические указания по написанию доклада***

-**Доклад.** Доклад - публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации.

Виды докладов:

1. Устный доклад - читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов.

2. Письменный доклад: - краткий (до 20 страниц) - резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; - подробный (до 60 страниц) - включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки.

Выполнение задания:

1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад);

2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 20

3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;

4) написать доклад, соблюдая следующие требования: - к структуре доклада - она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; - к содержанию доклада - общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;

5) оформить работу в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;

- готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач;

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

### **Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму (собеседованию)**

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;

- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;

- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако

коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной научной литературы по изучаемой дисциплине.

#### ***Подготовка к коллоквиуму.***

Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

#### **5.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов**

##### ***Контроль освоения компетенций***

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование	Тема 1.	УК-3, ПК-7
2	Собеседование	Тема 2.	УК-3, ПК-7
3	Собеседование Проверка реферата	Тема 3.	УК-3, ПК-7
4	Собеседование Проверка реферата	Тема 4.	УК-3, ПК-7
5	Проверка реферата	Тема 5.	УК-3, ПК-7
6	Собеседование	Тема 6.	УК-3, ПК-7
7	Проверка реферата	Тема 7.	УК-3, ПК-7
8	Проверка реферата	Тема 8.	УК-3, ПК-7
9	Проверка реферата	Тема 9.	УК-3, ПК-7
10	Собеседование	Тема 10.	УК-3, ПК-7
11	Коллоквиум	Тема 11.	УК-3, ПК-7

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – ***Фонд оценочных средств по дисциплине метрология, стандартизация и сертификация Приложение 1***

## 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7.1. Учебная литература:

#### Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
1	Основы метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие	Камышова Н.В. / Н.В. Камышова. Л	СПб. : Университет ИТМО, 2013.
2	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие	Перемилова Т.О..	Томск: 2016. 150 с.

#### Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
3	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО	В.С. Коротков, А.И. Афонасов	Саратов: Профобразование, 2017. — 186 с.
4	Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие	Т.В. Тришина, В.И. Трухачев, А.Н. Беляев.	Воронеж: 2017. — 232 с

### 8.2. Дополнительная литература

1. Коротков В.С. /. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 186 с. — 978-5-4488-0020-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>
2. Тришина Т.В. /. — Электрон. текстовые данные. — Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого,. — 978-5-7267-0960-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72700.html>

## 7.2. Интернет-ресурсы

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

1. Правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
2. [http:// www zapoved.ru](http://www.zapoved.ru) (сайт «ООПТРФ»)
3. <http://www.ecosystema.ru> (фото географических объектов РФ)
4. <http://www.kosmosnimki.ru> (сайт космических снимков территории России)
5. e-Library.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. – URL: <http://elibrary.ru/>.
6. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. – Доступ к системе согласно правилам ЭБС и договором университета с ЭБС.

## 7.3. Программное обеспечение

При осуществлении образовательного процесса применяются информационные технологии, необходимые для подготовки презентационных материалов и материалов к занятиям (компьютеры с программным обеспечением для создания и показа презентаций, с доступом в сеть «Интернет», поисковые системы и справочные, профессиональные ресурсы в сети «Интернет»).

В вузе оборудованы помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

### *1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГУ*

- 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
- 1.4. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
- 1.5. Справочно-правовая система «Консультант»

## 7.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине определено нормативными требованиями, регламентируемыми приказом Министерства образования и науки РФ № 986 от 4 октября 2010 г. «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Для проведения всех видов учебных занятий по дисциплине и обеспечения интерактивных методов обучения, необходимы столы, стулья (на группу по количеству посадочных мест с возможностью расстановки для круглых столов, дискуссий, прочее); доска интерактивная с рабочим местом (мультимедийный проектор с экраном и рабочим местом); желателен доступ в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».

В соответствие с требованиями ФГОС ВО при реализации настоящей дисциплины ОПОП ВО необходимо также учитывать образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечивать условия для их эффективной реализации, а также возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья к объектам инфраструктуры образовательного учреждения.

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль подготовки Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» сентября 2017 г. №926

Программу составили: к.т.н., доцент кафедры «Машиноведение» \_\_\_\_\_ Цечоева А.

Программа одобрена на заседании кафедры «Машиноведение»

Протокол № 10 от «20» 06 2023г.

Зав. кафедрой / \_\_\_\_\_

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_/д.т.н., профессор Мальсагов М.Х.

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно-технического института

Протокол № 10 от «26» 06 2023 года

Председатель  
Учебно-методического совета инженерно-технического института / \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № 10 от « 28 » 06 2023г.

Председатель Учебно-методического совета университета \_\_\_\_\_ /.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой