



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-технический институт  
Кафедра «Машиноведение»

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

«29» 06 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.27 Основы метрологии, стандартизации и сертификации.

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
направление подготовки

*профили подготовки*

«Технологическое образование, экономика»

Квалификация выпускника  
бакалавр

Форма обучения:  
очная, заочная

Магас, 2023г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Основы метрологии, стандартизации и сертификации являются:

- формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения исследований с последующей обработкой и анализом результатов исследований на основе использования правил и норм метрологии;
- формирование способности понимать суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей деятельности;
- формирование навыков контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов, описанных в стандартах на методы контроля;
- формирование способности поиска и учета нормативно-правовых требований в областях технического регулирования и метрологии;
- формирование способности обоснованного выбора технического и методического обеспечения измерений и испытаний;
- формирование навыков оценивания погрешности измерительных систем;
- формирование навыков выполнения работ по стандартизации и подготовке к подтверждению соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

Изучение дисциплины Основы метрологии, стандартизации и сертификации способствует решению следующей **задачи профессиональной деятельности**:

- получение студентом необходимого объема знаний в области метрологии, стандартизации, сертификации и применение этих знаний для решения практических задач по метрологическому контролю и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

## Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Основы метрологии, стандартизации и сертификации относится к обязательным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины учебного плана».

Место дисциплины Основы метрологии, стандартизации и сертификации определяется целью и решаемыми задачами в процессе изучения дисциплины.

Рассматриваемая дисциплина имеет как самостоятельное значение, так и является основой для ряда специальных дисциплин.

Изучение дисциплины основывается на знании высшей математики, физики, теоретической и прикладной механики.

Освоение данной дисциплины позволяет использовать полученные в ней знания в последующих предметах, определяемым учебным планом.

## 3. Результаты освоения дисциплины Основы метрологии, стандартизации и сертификации

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1.	<b>Знать:</b> свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;
		ИУК-3.2.	<b>Уметь:</b> при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывать особенности поведения и интересы других участников;
		ИУК-3.3.	<b>Владеть:</b> Анализом возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строить продуктивное взаимодействие с учетом этого

ОПК-8.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК-8.1.	<b>Знать:</b> историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализации личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития.
		ИОПК-8.2.	<b>Уметь:</b> осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности
		ИОПК-8.3	<b>Владеть:</b> алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни
ПК-6	Способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы	ИПК-6.1	<b>Знать:</b> основы проектирования предметной среды образовательной программы «Технологическое образование» и «Экономика»
		ИПК-6.2	<b>Уметь:</b> проектировать предметную среду образовательной программы «Технологическое образование» и «Экономика» с учетом нормативных документов
		ИПК-6.3	<b>Владеть:</b> навыками проектирования предметной среды образовательной программы «Технологическое образование» и «Экономика»

#### 4. Структура и содержание дисциплины Основы метрологии, стандартизации и сертификации

##### 4.1. Структура дисциплины Основы метрологии, стандартизации и сертификации

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.(очно)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
-------	---	---------	--	---

			Контактная работа					Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт.	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольных работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
	Раздел 1. Метрология																	
1.	Тема 1.1. Основы метрологии Основные понятия и определения метрологии		8	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Тема 1.2. Международная система единиц		8	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Тема 1.3. Погрешности измерений Классификация погрешностей.		12	6	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			10	6	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Тема 1.5. Метрологические характеристики средств измерений		10	6	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Тема 1.6. Обработка результатов измерений		8	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Тема 1.7. Выбор средств измерений по точности.		8	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Раздел 2.Стандартизация и сертификация																	
			8	8	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	Тема 2.2. Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов: ЕСКД, ЕСТД, СРПП, ЕСПД и др		8	8	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	Тема 2.3. Международная, региональная и национальная стандартизация		10	8	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Тема 2.4. Теоретические основы стандартизации		8	8	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Общая трудоемкость, в часах	6,7	216	68	32	32	-	57	-	27	-							

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.(заочно)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольных работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.	
			Раздел 1. Метрология																
1.	Тема 1.1. Основы метрологии Основные понятия и определения метрологии			2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.	Тема 1.3. Погрешности измерений Классификация погрешностей.			1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.	Тема 1.5. Метрологические характеристики средств измерений			2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Тема 1.6. Обработка результатов измерений			1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Тема 1.7. Выбор средств измерений по точности.			0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Раздел 2.Стандартизация и сертификация																
9.	Тема 2.2. Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов: ЕСКД, ЕСТД, СРПП, ЕСПД и др			4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10.	Тема 2.3. Международная, региональная и национальная стандартизация			4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11.	Тема 2.4. Теоретические основы стандартизации			2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Общая трудоемкость, в часах	6,7		20	-	-	-	187	-	9	-								

## 4.2. Содержание дисциплины Основы метрологии, стандартизации и сертификации

### Раздел 1. Метрология

#### **Тема 1.1. Основы метрологии.Основные понятия и определения метрологии**

Свойства физических величин. Основное уравнение измерений. Истинное и действительное значения измеряемой величины. Основные типы шкал измерений: наименований, порядка, интервалов, отношений, абсолютные.

### **Тема 1.2. Международная система единиц**

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)

### **Тема 1.3. 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.

### **Тема 1.4. Классификация средств измерений**

Классификация средств измерений (СИ): меры; измерительные устройства; измерительные установки; измерительные системы. Погрешности измерительных устройств. Аддитивная и мультипликативная погрешности

### **Тема 1.5. Метрологические характеристики средств измерений**

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.

### **Тема 1.6. 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

### **Тема 1.7. 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

## **Раздел 2. Стандартизация и сертификация**

### **Тема 2.1. Цели и принципы стандартизации.**

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.

### **Тема 2.2. 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.

### **Тема 2.3. Международная, региональная и национальная стандартизация**

Международная организация по стандартизации ИСО и Международная электротехническая комиссия МЭК: состав, структура и методология деятельности. Статус международных 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.

### **Тема 2.4. 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. Образовательные технологии**

### **5.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине Основы метрологии, стандартизации и сертификации**

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»).

Оборудованы помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

### **5.2. Перечень программного обеспечения**

Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя:

- доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам;
- хранение выпускных работ и ведения электронного портфолио обучающихся;
- WV-reader (IPRbooks) для мобильных устройств для незрячих и слабовидящих.

Имеющиеся в вузе адаптивные технологии для внедрения инклюзивного образования обеспечивают возможность внедрения методов инклюзивного образования для обучения людей с нарушениями зрения в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Данные технологии включают:

1. Версию сайта для слабовидящих, отвечающую требованиям существующих ГОСТов.  
2. Эксклюзивный адаптивный ридер (увеличение масштаба текста до 300% — подходит для III группы инвалидности по зрению) для чтения изданий лицами с ограниченными возможностями зрения (тексты размещены в векторном формате, а не картинкой, что позволяет увеличивать текст без потери качества изображения).

3. Специальное мобильное приложения WV-reader для лиц с проблемами зрения и полностью незрячих. Это программное обеспечение предоставляет широкие возможности пользователям. Его отличительными особенностями являются:

- адаптированный интерфейс в соответствии с ГОСТом;
- запуск и работа при помощи задания команд, что дает возможность использования приложения даже людям с полной потерей зрения;
- голосовой поиск изданий;
- голосовые ответы на запросы;
- встроенный синтезатор речи, позволяющий слушать найденное издание.

4. Предоставление доступа к обширной коллекции аудиозданий — около 2100 аудиокниг издательств «ИДДК», «Альпина Пабlishер», «Ардис», «Ай Пи Эр Медиа»: учебные издания, энциклопедии по разным наукам, словари, справочники, издания для изучения иностранных языков, литература по менеджменту, управлению персоналом, маркетингу, бизнесу, психологии, классическая, художественная литература, произведения школьной программы и т.д.

Ресурсный объем библиотечной деятельности, динамика пополнения и обновления фондов, их состав по качественным и временным параметрам позволяют Университету обеспечить образовательный процесс на качественном уровне.

Ведется повышение информационной культуры обучающихся, преподавателей и сотрудников.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
  - 1.1. MicrosoftWindows 7
  - 1.2. MicrosoftOffice 2007
  - 1.3. Программный комплекс ММИС “Деканат”
  - 1.4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
  - 1.5. 1С Зарплата и Кадры
  - 1.6. Антивирусное ПО Eset Nod32
  - 1.7. Справочно-правовая система “Консультант”
  - 1.8. Справочно-правовая система “Гарант”
  - 1.9. 1С Бухгалтерия

### 5.3. Перечень информационных справочных систем

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

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	<a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –
Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> –
Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

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

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.

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);
- семинары, практические занятия (занятия семинарского типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся осуществляют теоретическое изучение дисциплины с учётом лекционного материала, готовятся к практическим занятиям, выполняют домашнее задания, осуществляют подготовку к промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины, виды, темы учебных занятий и форм контрольных мероприятий дисциплины представлены в разделе 5 настоящей программы и фонде оценочных средств по дисциплине.



**Текущая аттестация по дисциплине** «Основы метрологии, стандартизации и сертификации». Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете.

По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

**Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине** «Основы метрологии, стандартизации и сертификации». Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий семинарские (практические) занятия.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме.

**Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине** «Основы метрологии, стандартизации и сертификации». В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *практическое занятие*, отрабатывает его в форме реферативного конспекта соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым на *практическом* занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

**Промежуточная аттестация по дисциплине** «Основы метрологии, стандартизации и сертификации». Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен Зачет, Экзамен, курсовая работа.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: *на экзамене – 5, отлично; 4, хорошо; 3, удовлетворительно; 2, неудовлетворительно, на зачете – зачтено; незачтено* и рейтинговых баллов, назначаемых в соответствии с принятой в вузе балльно-рейтинговой системой.

Зачет принимает преподаватель, ведущий семинарские (практические) занятия по курсу.

Экзамен принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

*Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины*

1. Размеры, виды размеров.
2. Посадка с зазором, формулы для определения зазоров/максимальный и минимальный.
3. Виды взаимозаменяемости.
4. Посадки. Виды посадок.
5. Основные сведения о взаимозаменяемости.
6. Единица допуска. Понятие о квалитетах.
7. Категории и виды стандартов.
8. Основные отклонения. Обозначения основных отклонений вала и отверстия.
9. Номинальный размер, номинальный размер детали и соединения, действительный размер.
10. Посадка с натягом, формулы для определения натягов, графическая схема.
11. Предельные размеры, виды и обозначения.
12. Переходная посадка, определение, графическая схема, основные формулы для определения натяга и зазора.
13. Понятие о допуске размера.
14. Основное содержание ЕСДП.
15. Диапазоны и интервалы размеров в ЕСДП.
16. Основные отклонения в ЕСДП.
17. Обозначение предельных отклонений на чертежах.
18. Сущность стандартизации и ее экономическая эффективность.
19. Графическое изображение допусков и отклонений.
20. Единица допуска в ЕСДП.
21. Стандартизация и стандарт. Определение.
22. Понятие о допуске размера.
23. Общее и специальное правило назначения отклонений.

24. Диапазоны и интервалы размеров в ЕСП.
25. Общее понятие о метрологии. Основные задачи метрологии.
26. Средства измерения.
27. Методы измерения.
28. Основные параметры измерения.
29. Эталоны, меры длины, эталоны единицы длины.
30. Универсальные измерительные средства.
31. Штангенинструменты, виды назначения.
32. Шкала нониуса, отчет размера.
33. Плоскопараллельные меры, назначения порядок набора блоков.
34. Микрометрические инструменты.
35. Калибры гладкие для размеров до 500мм.
36. Система нормирования и обозначения шероховатости поверхностей.
37. Система нормирования отклонения формы и расположения поверхностей.
38. Обозначение шероховатости на чертежах.
39. Контроль точности формы, расположения и шероховатости.

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание (Изучить..., выполнить..., решить..., изготовить...)	Рекомендуемая литература (Указывается номер из раздела 7)	Количество часов (должно соответствовать указанному в таблице 4.1)
1.	Метрология	-Подготовка к практическим занятиям по вопросам, предложенным преподавателем -Подготовка реферата -Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучить материал и выполнить задания	1-4	8
2.	Стандартизация и сертификация	-Подготовка к практическим занятиям по вопросам, предложенным преподавателем -Подготовка реферата -Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучить материал и выполнить задания	1-4	19

### 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

При подготовке к семинарам и контрольным работам студенты самостоятельно прорабатывают учебный материал по лекциям и учебникам (основная и дополнительная литература), глоссарий, пособие для самостоятельной работы. Глоссарий и пособие для самостоятельной работы студентов вынесены в приложение.

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

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

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	зачет	1.1-1.7	УК-3,ОПК-8,ПК-6
2	Курсовая работа	1.7-2.4	УК-3,ОПК-8,ПК-6
3	экзамен	1.1-2.4	УК-3,ОПК-8,ПК-6

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине Основы метрологии, стандартизации и сертификации.

### **7.Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Основы метрологии, стандартизации и сертификации**

#### **7.1. Учебная литература:**

1. Камышова Н.В. Основы метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.В. Камышова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 20188. — 27 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67483.html>
2. Перемитина Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2019. — 150 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72129.html>
- 3.Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 186 с. — 978-5-4488-0020-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>
- 4.Тришина Т.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Тришина, В.И. Трухачев, А.Н. Беляев. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 232 с. — 978-5-7267-0960-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72700.html>

#### **7.2. Интернет-ресурсы**

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	<a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –
Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> –
Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

### 7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

- MicrosoftWindows 7
- MicrosoftOffice 2007
- Программный комплекс ММИС “Деканат”
- Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
- Антивирусное ПО Eset Nod32
- Справочно-правовая система “Консультант”
- Справочно-правовая система “Гарант”

### 7.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Основы метрологии, стандартизации и сертификации»

Инженерно-технический институт располагает материально-технической базой (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины «Основы метрологии, стандартизации и сертификации» в соответствии с учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

**Материально-техническая база инженерно-технического института** позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий и состоит из:

учебных аудиторий, исследовательских лабораторий, инженерных установок, оборудования, приборов и других материально-технических средств.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, дисциплины «Основы метрологии, стандартизации и сертификации» и оснащенные оборудованием (либо его виртуальными аналогами) и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При реализации дисциплины «Основы метрологии, стандартизации и сертификации» используется следующее уникальное оборудование: вертикально-сверлильный станок, горизонтально-фрезерный станок, штангенциркуль, тиски, верстак, штангенрейсмус, штангенглубиномер и др.

Инженерно-технический институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

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.

Рабочая программа дисциплины «Основы метрологии, стандартизации и сертификации.» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили подготовки «Экономика, Технологическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» февраля 2018 г. №125\_, с учетом профессионального стандарта 01.004 Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. №608н (зарегистрирован министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г. регистрационный №38993)

Программу составили:

\_\_\_\_\_ – к.т.н., доцент кафедры «Машиноведение»

\_\_\_\_\_ -старший преподаватель кафедры «Машиноведение»

Программа одобрена на заседании кафедры «Машиноведение»

Протокол № 10 от « 20 » 06 2023года

Зав. кафедрой / \_\_\_\_\_

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



