

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. проректора по учебной работе  
Ф.Д. Кодзоева  
« 30 » июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.07 Метрология и технические измерения**

Направление подготовки (Бакалавриат)  
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (Профиль подготовки)  
**Электроснабжение**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная, заочная**

г. Магас, 2022

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Метрология технические измерения» являются:

- формирование знаний о современных методах и средствах измерений физических величин;
- развитие у студентов навыков работы с измерительными приборами и освоение подходов к решению задачи выбора методов и средств измерений;
- освоение методологии анализа погрешностей измерений физических величин;
- освоение методов обработки результатов однократных и многократных прямых и косвенных измерений;
- ознакомление с целями, принципами технического регулирования, его составляющими блоками, нормативной базой, ролью и местом стандартизации в повышении качества продукции (работ, услуг), видами оценки соответствия, формами подтверждения соответствия, аккредитацией органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), принципами государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи дисциплины):

- освоение принципов и методов измерений;
- изучение основных метрологических характеристик средств измерений;
- формирование знаний и умений, необходимых для обоснованного выбора метода и средств измерения для решения конкретной задачи, исходя из данной точности;
- привитие навыков выполнения измерений, обработки данных и оценки погрешностей;
- развитие основных понятий об общей структуре методов, механизмов и способах реализации целей технического регулирования;
- формирование у студентов общего представления о системной взаимосвязи инструментов технического регулирования как главных составляющих в процессе формирования, создания подтверждения качества продукции (работ, услуг).

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- контроль режимов работы технологического оборудования;
- составление и оформление типовой технической документации

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплин «Метрология технические измерения» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин по выбору основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», изучается в 5 семестре. Индекс дисциплины Б1.В.07

**Связь дисциплины «Метрология технические измерения» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения**

*Таблица 2.1.*

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Метрология технические измерения»	Семестр
Б1.О.07	Экологические аспекты электроэнергетики	4
Б1.О.09	Электрические машины	4
Б1.В.03	Электротехнические материалы	4

Связь дисциплины «Метрология технические измерения» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.2.

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Метрология технические измерения»	Семестр
Б1.О.17	Электробезопасность и охрана труда	6
Б1.О.13.04	Электрический привод	6

Связь дисциплины «Метрология технические измерения» со смежными дисциплинами

Таблица 2.3.

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Метрология технические измерения»	Семестр
Б1.В.15	Теоретические основы электротехники	5
Б1.В.ДВ.09.01	Основы теории надежности	5
Б1.О.13.03	Электрические и электронные аппараты	5

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Метрология технические измерения»  
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
<b>ОПК-5</b>	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.	<b>ОПК-5.1.</b> Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и не электрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.	<b>Знать:</b> измерения электрических и не электрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность. <b>Уметь:</b> Выбирать средства измерения, проводит измерения электрических и не электрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность. <b>Владеть:</b> навыками измерения электрических и не электрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.





			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Контроль	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных	курсовая работа (проект)	
<b>1.</b>	<b>Раздел 1.Метрология Физические величины и их единицы.</b>																		
1.1.	<b>Тема 1.1.</b> Измерительные шкалы. Виды измерений. Методы измерений.	5	1	1				10		6	2		1						
1.2.	<b>Тема 1.2.</b> Погрешности результата измерения.	5	1	1				10		4	4								
<b>2.</b>	<b>Раздел 2.Стандартизация.</b>																		
2.1.	<b>Тема 2.1.</b> Система законодательных и нормативных актов в сфере технического регулирования.	5	1	1				10		6	4		1						
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Сертификация.</b>																		
2.2.	<b>Тема 2.2.</b> Принципы сертификации. Формы сертификации.	5	1	1				10		6	4		1						
2.3	<b>Тема.2.3.</b> Добровольная сертификация. Обязательная сертификация.	5	1	1				10		4	6		1						
2.3.	<b>Тема 2.3.</b> Схемы подтверждения соответствия. Типовые схемы декларирования соответствия.	5	1	1				12		6	6								
	Общая трудоемкость, в часах	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>				<b>62</b>					<b>4</b>						
													Промежуточная						



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

**6.1. План самостоятельной работы студентов**

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Измерительные шкалы. Виды измерений. Методы измерений.	Контрольная работа	Изучить основные измерительные шкалы, виды и методы измерений	1,2,3,4,5	6
2.	Погрешности результата измерения.	Коллоквиум	Изучить основные погрешности результата измерения	1,2,3,4,5	6
3.	Система законодательных и нормативных актов в сфере технического регулирования.	Коллоквиум	Изучить основные системы законодательных и нормативных актов в сфере технического регулирования.	1,2,3,4,5	6
4.	Принципы сертификации. Формы сертификации.	Коллоквиум	Изучить основные принципы сертификации формы сертификации.	1,2,3,4,5	6
5.	Добровольная сертификация. Обязательная сертификация.	Коллоквиум	Изучить основные методы добровольной и обязательной сертификации	1,2,3,4,5	8
6.	Схемы подтверждения соответствия.	Коллоквиум	Изучить основные схемы подтверждения и соответствия сертификации	1,2,3,4,5	6



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

Учебным планом направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Метрология технические измерения» предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине, сдача коллоквиума.

### **6.2.1. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы**

#### **Общие указания**

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

#### **Цель выполняемой работы:**

- получить специальные знания по выбранной теме;

#### **Основные задачи выполняемой работы:**

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к изучению следующей темы.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

#### **Требования к содержанию контрольной работы**

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме. При изучении специальной юридической литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы. Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.

Первоисточники 1,2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.

2. Полное название первоисточника в именительном падеже.

3. Место издания.

4. Год издания.

5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

### **3. Порядок выполнения контрольной работы**

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво.

Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовки нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится внизу в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее –15 мм, нижнее – 15мм, левое –25мм, правое –10мм.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

### **6.2.2. Методические рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиума**

**Коллоквиум**(в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

**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. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

**От студента требуется:**

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

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

**Подготовка к проведению коллоквиума.**

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

6. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

**Особенности и порядок сдачи коллоквиума.** Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

### **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.	Контрольная работа	Измерительные шкалы. Виды измерений. Методы измерений.	ОПК-5;
2.	Коллоквиум	Погрешности результата измерения. Система законодательных и нормативных актов в сфере технического регулирования. сертификации. Принципы сертификации. Формы сертификации. Добровольная сертификация. Обязательная сертификация. Схемы подтверждения соответствия. Типовые схемы декларирования соответствия.	ОПК-5;
3.	Зачет	Измерительные шкалы. Виды измерений. Методы измерений Погрешности результата измерения. Система законодательных и нормативных актов в сфере технического регулирования. сертификации. Принципы сертификации. Формы сертификации. Добровольная сертификация. Обязательная сертификация. Схемы подтверждения соответствия. Типовые схемы декларирования соответствия.	ОПК-5;

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств.

Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

### **Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **Зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями,

проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра. 25

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала. Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

**Вопросы к зачету:**

1. Предмет метрологии.
2. Задачи метрологии.
3. Физическая величина.
4. Измерение.
5. Методы измерений.
6. Средства измерений.
7. Погрешность измерения.
8. Классификация погрешностей.
9. Принципы описания и оценивания погрешностей .
10. Систематические погрешности, обнаружение и исключение.  
Компенсация систематической погрешности в процессе измерения.
11. Случайные погрешности.
12. Вероятностное описание результатов и погрешностей.
13. Оценка результата измерения. Нормальное распределение.
14. Варианты оценки случайных погрешностей.
15. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Обработка данных.
16. Прямые однократные измерения с точным оцениванием погрешности.  
Однократные измерения с приближенным оцениванием погрешности.
17. Косвенные измерения.
18. Совместные измерения.
19. Измерительный контроль.
20. Международные рекомендации по оцениванию неопределенности  
результата измерения.
21. Электрические измерения неэлектрических величин. Общие сведения.
22. Термоэлектрические преобразователи (термопары).
23. Термометры сопротивления.
24. Термисторы. Оптическая пирометрия.
25. Классификация средств измерений.
26. Измерение давления и вакуума.
27. Измерение уровня жидкости.
28. Измерение расхода жидкости, газа и пара. Общие сведения и  
классификация.
29. Метод переменного перепада давления.
30. Метод постоянного перепада давления.
31. Метод скоростного напора.
32. Тепловой метод. Программа дисциплины "Метрология и физико-  
технические измерения"; 16.03.01 Техническая физика; документовед  
Фазлыяхматов М.Г. Регистрационный номер 868115019 Страница 9 из 12.
33. Ультразвуковой метод.
34. Электромагнитный метод.
35. Вихревые, камерные и оптические расходомеры.
36. Методы измерений, применяемые в газовом анализе.
37. Измерение геометрических размеров. Общие сведения.
38. Измерение шероховатости поверхности.
39. Элементы теории динамических измерений. Общие сведения.
40. Полные динамические характеристики средств измерения.
41. Коррекция динамических погрешностей.

**7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)  
«Метрология технические измерения»**

## 7.1. Интернет-ресурсы

<http://www.biblio-online.ru/book/>

<http://www.biblio-online.ru/book>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nlr.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

## 7.2. Программное обеспечение

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 ИнГГУ

1.1. Microsoft Windows 7

1.2. Microsoft Office 2007

1.3. Программный комплекс ММИС “Деканат”

1.4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”

1.5. Антивирусное ПО Eset Nod32

1.6. Справочно-правовая система “Консультант”

1.7. Справочно-правовая система “Гарант”

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> -
<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -	<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>

### 7.3. Материально-техническое обеспечение

**Материально-техническая база университета** позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Метрология технические измерения»:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Используемое общее и специализированное учебное оборудование, наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с перечнем основного лабораторного оборудования, средств измерительной техники приведены в табл. 12.1.



Рабочая программа дисциплины «Метрология и технические измерения» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. №144.

Программу составил:

доц., к.т.н., Цечоева Амина Хусейновна  
(должность, Ф.И.О)

Программа одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № 10 от «16» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно – технического института

Протокол № 10 от «21» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

Протокол № 10 от «29» июня 2022 г.

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

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