

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

"26" \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Метрология, организация и технология испытаний**

Направление подготовки

**27.03.01 Стандартизация и метрология**

Направленность (профиль) подготовки

**Техническое регулирование экспортно-импортной продукции**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью изучения** дисциплины «Метрология, организация и технология испытаний» является формирование у слушателей теоретических знаний и практических навыков, необходимых при осуществлении производственно-технологической, направленной на обеспечение качества сырья и готовой продукции на всех этапах производства, на внедрение результатов исследований в области метрологии.

### Задачи дисциплины:

- обеспечение выполнения мероприятий по улучшению качества продукции, по совершенствованию метрологического обеспечения, по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, правил, норм и других документов по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством;
- практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств;
- разработка локальных поверочных схем по видам и средствам измерений, проведение поверки, калибровки, ремонта и юстировки средств измерений;
- определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;
- установление оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля;
- выбор средств измерений, испытаний и контроля;
- участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: продукция (услуги) и технологические процессы; оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий; методы и средства измерений, испытаний и контроля; техническое регулирование, системы стандартизации, сертификации и управления качеством, метрологическое обеспечение научной, производственной, социальной и экологической деятельности; нормативная документация.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-3	способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки, калибровки и юстировки средств измерений, методики выполнения	устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля и выбирать средства измерений, испытаний и контроля, производить оценку погрешностей средств измерений; производить технический контроль	навыками оформления результатов измерений, контроля и испытаний; навыками работы по метрологическому обеспечению

			измерений		
2	ПК-8	способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации	способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля, методики выполнения измерений, испытаний и контроля; методики и способы выполнения измерений, испытаний и контроля, а также контролируемые параметры испытываемых систем; состав конструкторской и технологической документации	разрабатывать методики выполнения измерений, инструкции по эксплуатации оборудования и другие текстовые конструкторский и технологические документы; применять методики выполнения испытаний, текстовые конструкторские и технологические документы, а также обрабатывать результаты испытаний по стандартным нормативам	навыками оформления нормативно-технической документации, планов, программ и методик; навыками организации технологий испытаний, анализа результатов испытаний, оформления нормативно-технической документации, планов, программ и методик
3	ПК-12	способностью проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации	организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия; организацию метрологического обеспечения производства	применять методы контроля; проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции	навыками организации метрологического обеспечения производства, испытаний, эксплуатации и утилизации
4	ПК-16	способностью составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки	виды и методы измерений, способы обеспечения их единства; графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию	рассчитывать погрешности и неопределенности результатов, полученных эмпирически; составлять установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки	навыками проведения измерений по стандартным методикам с обработкой получаемых результатов по установленным формам
5	ПК-18	способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством	методы поиска и анализа необходимой научно-технической информации в области метрологии, технического регулирования и управления качеством	обобщать отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством	навыками применения современного отечественного и зарубежного опыта в области метрологии, технического регулирования и управления качеством

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Метрология, организация и технология испытаний» относится к блоку 1 ОП и ее вариативной части.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении дисциплин: «Физика», «Компьютерная и инженерная графика».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины «Методы и средства измерений и контроля», производственной практики, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	4 семестр	5 семестр
	акад.	акад.	акад.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>360</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>156,7</b>	<b>76</b>	<b>80,7</b>
Лекции	66	36	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	66	36	30
Лабораторные работы (ЛБ)	81	36	45
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	81	36	45
Консультации текущие	3,3	1,8	1,5
Консультации по курсовому проекту	2		2
Консультация перед экзаменом	4	2	2
Виды аттестации	0,4	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>135,7</b>	<b>70,2</b>	<b>65,5</b>
Изучение материалов по учебникам (подготовка к собеседованию, тестированию, решению кейс-заданий)	40	23,4	15
Изучение материалов, изложенных в лекциях (подготовка к собеседованию, тестированию, решению кейс-заданий)	40	23,4	15
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	35,7	23,4	15,5
Курсовой проект - выполнение расчетов - оформление пояснительной записки - выполнение чертежей	20	-	20
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>67,6</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>

#### 5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ч
<b>4 семестр</b>			
1	Теоретические основы метрологии	Физические величины и их единицы. Международная система единиц SI. Система воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений. Шкалы измерений. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений (СИ). Измерения. Погрешности измерений, их классификация. Неопределенность измерений. Эталоны	72
2	Технология, методы и средства испытаний	Теоретические основы организации испытаний. Средства и методы проведения испытаний. Оформление результатов испытаний. Разработка документации на процесс и методику проведения испытаний	64,2
	Консультации текущие		1,8
	Консультации перед экзаменом		2

	Вид аттестации - экзамен		0,2
<b>5 семестр</b>			
3	Прикладная метрология	Поверка и калибровка средств измерений, контроля и испытаний. Юстировка и ремонт средств измерений. Метрологическое обеспечение производства. Метрологическая экспертиза технической документации.	98
4	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	Государственное регулирование в области ОЕИ. Технические основы ОЕИ. Правовые основы обеспечения единства измерений (ОЕИ). Государственный метрологический надзор. Метрологические органы и службы	42,5
	Консультации текущие		1,5
	Консультации по курсовому проекту		2
	Консультации перед экзаменом		2
	Вид аттестации – экзамен		0,2

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ч	ЛР, ч	СРО, ч
<b>4 семестр</b>				
1	Теоретические основы метрологии	22	20	30
2	Технология, методы и средства испытаний	14	10	40,2
	Консультации текущие		1,8	
	Консультации перед экзаменом		2	
	Вид аттестации - экзамен		0,2	
<b>5 семестр</b>				
3	Прикладная метрология	22	36	40
4	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	8	9	25,5
	Консультации текущие		1,5	
	Консультации по курсовому проекту		2	
	Консультации перед экзаменом		2	
	Вид аттестации – экзамен		0,2	

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ч
<b>4 семестр</b>			
1	Теоретические основы метрологии	Метрология, ее место среди других наук. Структура метрологии	4
		Физические величины и их единицы. Международная система единиц SI	2
		Шкалы измерений.	2
		Виды и методы измерений.	2
		Контроль. Виды контроля	2
		Средства измерений.	2
		Показатели качества СИ. Метрологические характеристики средств измерений.	2
		Погрешности измерений, их классификация.	2
		Неопределенность измерений.	2
		Эталоны единиц системы СИ.	2
2	Технология, методы и средства испытаний	Испытания. Виды испытаний	2
		Приборы, средства и материалы для проведения испытаний	2
		Методы испытаний	2
		Планирование испытаний	2
		Аспекты проведения испытаний на различные физические величины	2
		Разработка документации на процесс и методику проведения испытаний	4

5 семестр			
3	Прикладная метрология	Поверка и калибровка средств измерений	4
		Выбор средств измерений, контроля и испытаний.	4
		Юстировка и ремонт средств измерений. Техническое обслуживание средств измерения	4
		Метрологическое обеспечение производства.	2
		Метрологическая экспертиза технической документации.	2
		Утверждение типа средств измерений	2
		Аттестация методик измерения	2
		Аккредитация в области ОЕИ	2
4	Основы обеспечения единства измерений	Правовые ОЕИ	2
		Государственная система по ОЕИ	2
		Метрологические органы и службы	2
		Государственное регулирование в области ОЕИ.	2

### 5.2.2 Практические занятия *не предусмотрены*

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч
4 семестр			
1	Теоретические основы метрологии	Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы Международной системы СИ. Изучение единиц физических величин	4
		Обработка неравномерных рядов наблюдения	2
		Прямые, косвенные и совместные измерения	2
		Обработка результатов прямых и косвенных измерений	2
		Исследование основных метрологических характеристик средств измерений	2
		Исследование основных метрологических характеристик средств измерения давления	2
		Оценивание неопределенности результатов измерений	2
		Измерение параметров сигналов в электронных схемах	2
		Измерение параметров электрических цепей	2
2	Технология, методы и средства испытаний	Организация статических и динамических испытаний	2
		Определение настроечных параметров испытательного оборудования	2
		Организация испытаний на прочность	2
		Организация испытаний на холодоустойчивость	2
		Организация испытаний на износостойкость	2
5 семестр			
3	Прикладная метрология	Выбор средств измерений	4
		Изучение методов поверки весов	4
		Изучение методов поверки термометров	4
		Изучение методов поверки манометров	4
		Поверка микрометра	4
		Калибровка штангенциркуля	2
		Разработка локальной поверочной схемы	2
		Обработка результатов измерений плоскопараллельных концевых мер длины методом математического обсчета	2
		Метрологическая экспертиза технической документации.	2
		Метрологическая экспертиза конструкторской документации	2
		Метрологическая экспертиза проектов стандартов	2
		Разработка программы метрологической аттестации средств измерений	2
		Разработка методики выполнения измерений	2
4	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	Изучение законодательства в области обеспечения единства измерений. Решение ситуационных задач	2
		Изучение порядка аккредитации в области обеспечения единства измерений	2

		Порядок проведения аттестация. Составление заявки на аттестацию испытательной лаборатории.	2
		Лицензирование в области обеспечения единства измерений. Порядок выдачи лицензии на метрологическую деятельность	3

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ч
<b>4 семестр</b>			
1	Теоретические основы метрологии	Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	10
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	10
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	10
2	Технология, методы и средства испытаний	Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	13,4
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	13,4
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	13,4
<b>5 семестр</b>			
3	Прикладная метрология	Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	10
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	10
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	10
		Выполнение курсового проекта	10
4	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	5
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	5
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	5,5
		Выполнение курсового проекта	10

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148979>

2. Дворянинова, О. П. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие : лабораторный практикум / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и технологии водных биоресурсов. - Воронеж, 2019. - 149 с. - <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2033>

3. Общая теория измерений [Текст] : практикум : учебное пособие / О. П. Дворянинова [и др.]; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и машиностроительных технологий. - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 111 с.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Кайнова, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. / В. И. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В.Тесленко,

Е. А. Куликова. – СПб. : Издательство «Лань», 2015. – 368 с. – Режим доступа: [http://www.e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61361](http://www.e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361).

1. Григоровский, Б. К. Метрология : учебное пособие / Б. К. Григоровский. — Самара : СамГУПС, 2008. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130301>

2. Стандартизация и сертификация : учебное пособие / составитель Р. Г. Раджабов. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148570>

### **6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Попов, Г. В. Метрология [Электронный ресурс] : задания к контрольной работе / Воронеж. гос. универ. инж. технол.; сост. Н. Л. Клейменова, О. А. Орловцева. - Воронеж : ВГУИТ, 2013. - 24 с. — Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/369>. - Загл. с экрана.

2. Попов, Г. В. Руководство по курсовому проекту дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Воронеж. гос. универ. инж. технол.; сост. Г. В. Попов, Н. Л. Клейменова, О. А. Орловцева. - Воронеж : ВГУИТ, 2012. - 128 с. — Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/739>. - Загл. с экрана.

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoad.ru/">https://npoad.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

### **6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. — Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488> - Загл. с экрана.

### **6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:



Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.; Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.;

КОМПАС 3DLT v12 (бесплатное ПО) <http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html>;

Adobe Reader XI (бесплатное ПО) <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>;

Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»; Microsoft Windows Server Standard 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level #45742802 от 29.07.2009 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <http://eopen.microsoft.com>;

- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Alt Linux (Альт Образование 8.2), Geany, Lazarus, Qt Creator, Quanta Plus, Веб-редактор Bluefish, Среда разработки Code:Blocks, Офисный пакет Libre Office 5.4: Base, Calc, Draw, Impress, Math, Writer).

Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г.

<http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.

<http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Visio 2007 Сублицензионный договор №42082/VRN3 От 21 августа 2013 года на право использования программы DreamSpark Electronic Software Deliver NanoCAD 5.1 Лицензионный номер NC50B-6D1FABF467CF-150394

**При освоении дисциплины используются информационные справочные системы:**

- Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система КонсультантПлюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100052 от 19.11.2021 (срок действия с 01.01.2022 по 31.01.2023);

- БД «ПОЛПРЕД Справочники» <http://www.polpred.com>, неограниченный доступ, ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение № 128 от 12.04.2017 (скан-копия), (срок действия с 12.04.2017 до 15.10.2022).

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>

**Ауд. 526** Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной

аттестации.

Комплекты мебели для учебного процесса.

20 рабочих мест.

2 горизонтальных оптиметра

2 малых инструментальных микроскопа

3 стенда измерительного инструмента

6 стендов к лабораторным работам

6 стендов-плакатов табличных данных

2 стенда контрольных вопросов.

**Ауд.527** Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплекты мебели для учебного процесса.

26 рабочих мест.

1)лабораторный комплекс «Метрология длин МЛИ-1М»;

2)лабораторная установка «Формирование и измерение температур МЛИ-2»;

3)лабораторная установка «Формирование и измерение электрических величин МЛИ-3»;

4)лабораторная установка «Формирование и измерение давлений МЛИ-4»;

5)комплект лабораторного оборудования по информационно-измерительной технике ИИТ

**Ауд. 529** Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс.

Комплекты мебели для учебного процесса.

22 рабочих места.

IBM-PC Pentium8 шт.;

принтер samsung M2510;

принтер hp LaserJet 1300;

сканер Epson Perfection 1260.

**Ауд. 522** Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Комплект мебели для учебного процесса.

26 рабочих мест.

Мультимедийная техника:

ноутбук Acer Extensa 15,6;

проектор ASER X1160Z. DPL;

экран настенный 180\* 18 см Screen Media Economy белый.

Наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации процесса.

**Дополнительно** для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно-справочным системам.

**8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология и профилю подготовки Техническое регулирование экспортно-импортной продукции.

**ПРИЛОЖЕНИЕ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Виды учебной работы	Всего часов акад.	Семестр	
		5 акад.	6 акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	360	180	180
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	57,6	26,5	33,1
Лекции	24	10	14
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	24	10	14
Практические занятия (ПЗ)	24	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	24	12	12
Консультации текущие	3,6	1,5	2,1
Консультация перед экзаменом	2	2	2
Рецензирование контрольных работ обучающихся - заочников	1,6	0,8	0,8
Консультация по курсовому проекту	2	-	2
<b>Виды аттестации (экзамен)</b>	4,4	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа:</b>	286,8	146,7	140,1
Контрольные работы	18,4	9,2	9,2
Выполнение курсового проекта	20	-	20
Проработка материалов по конспекту лекций	70	40	30
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	83,6	46,8	46,8
Подготовка к защите ПЗ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	84,8	50,7	34,1
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	13,6	6,8	6,8