

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета экономики, менеджмента и  
информационных технологий  
Баркалов С.А.  
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

«Организация работ метрологической службы предприятия»

Направление подготовки 27.04.02 Управление качеством

Профиль Управление качеством в технических системах

Квалификация выпускника Магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021


Автор программы

  
/Акимов В.И./

Заведующий кафедрой  
Систем управления и  
информационных  
технологий в строительстве

  
/Десятирикова Е.Н./

Руководитель ОПОП

  
/Поцебнева Е.Н./

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование навыков практической организационно-методической метрологической деятельности, включая разработку и анализ состояния метрологического обеспечения с учетом правовых норм, отраслевой и видовой специфики объектов метрологического обеспечения.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

Основная задача дисциплины – заключается в рассмотрении комплекса организационно-технических мероприятий, обеспечивающих определение с требуемой точностью характеристик изделий, узлов, деталей, материалов и сырья параметров технологических процессов и оборудования и позволяющих добиться значительного повышения качества продукции.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Организация работ метрологической службы предприятия» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Организация работ метрологической службы предприятия» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - Способен осуществлять функциональное руководство работниками подразделения технического контроля

ПК-6 - Способен обеспечивать функционирование системы управления качеством (менеджмента качества)

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	Знать способы осуществления функционального руководства работниками подразделения технического контроля.
	Уметь осуществлять функциональное руководство работниками подразделения технического контроля.
	Владеть навыками функционального руководства работниками подразделения технического контроля.
ПК-6	Знать способы обеспечения функционирования системы управления качеством.
	Уметь обеспечивать функционирование системы управления качеством.
	Владеть способностью функционирования системы управления качеством.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Организация работ метрологической службы предприятия» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48	48
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
<b>Самостоятельная работа</b>	60	60
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение	Понятие метрологического обеспечения. Роль метрологического обеспечения.	4	4	10	18
2	Организационные основы метрологического обеспечения	Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения Средства измерения. Метрологические характеристики. Оценивание способности организации выполнить требования технического задания по точностным параметрам по результатам расчетно-теоретических и экспериментальных работ. Планирование деятельности по верификации и валидации, мониторингу, контролю и испытаниям продукции и её метрологической поддержки (обеспечению). Установление требований к точности технического оборудования, составу и характеристикам средств измерений, контрольного и испытательного оборудования.	4	4	10	18
3	Анализ состояния измерений на предприятии. Способы метрологического обеспечения проектирования и производства	Определение статистических характеристик процесса дрейфа метрологических характеристик средств измерений Определение межповерочных интервалов по нормируемым показателям метрологической надежности (нестабильности) при поверке первым способом Обоснование назначения допусков на параметры деталей и узлов продукции. Отражение требований к точности в конструкторской документации. Процедура	2	6	10	18

		выбора средств измерений для осуществления измерений при отработке макетов и исследованиях. Про граммы и методики испытаний макетов и экспериментальных образцов продукции.				
4	Планирование и нормирование работ по метрологическому обеспечению разработки средств измерений	Процедура организации проверки технологического оборудования на технологическую точность. Процедура выбора средств измерений, контрольного и испытательного оборудования изготовленных частей продукции и готовой продукции для условий производства. Планирование работ по метрологическому обеспечению разработки средств измерений Методики выполнения контрольных операций на рабочих участках.	2	6	10	18
5	Перспективы развития метрологии. Современное состояние метрологического обеспечения проектирования и производства	Порядок оценки современного состояния метрологического обеспечения производства. Порядок оценки и регистрации правомочности результатов предыдущих измерений, контроля, испытаний, если обнаружено, что средства измерений, контрольное и испытательное оборудование не пригодны к применению после их очередной поверки (калибровки), проверки или аттестации. Оценка перспектив развития метрологического обеспечения производства. Надзор за состоянием средств измерений, подвергаемых поверке (калибровке), средств испытаний, подвергаемых аттестации.	2	6	10	18
6	Метрологическая экспертиза документации	Метрологическая экспертиза (МЭ) технического задания, МЭ конструкторской документации, МЭ технологической документации ТД. МЭ методик выполнения измерений. Оформление результатов МЭ. Порядок анализа результатов МЭ с целью обеспечения разработки эффективных корректирующих и предупреждающих мероприятий.	2	6	10	18
<b>Итого</b>			<b>16</b>	<b>32</b>	<b>60</b>	<b>108</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 5.3 Перечень практических работ

Практическая работа №1 - Изучение ФЗ «О техническом регулировании». Техническое регулирование. Технические регламенты.

Практическая работа №2 - Изучение ФЗ «О техническом регулировании». Сертификация.

Практическая работа №3 - Приведение несистемной величины

Практическая работа №4 - Метрологическая служба предприятия

Практическая работа №5 - Стандартизация. Документы в области стандартизации.

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не

предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ПК-5	Знать способы осуществления функционального руководства работниками подразделения технического контроля.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы, решение тестовых, практических работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь осуществлять функциональное руководство работниками подразделения технического контроля.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы, решение тестовых, практических работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками функционального руководства работниками подразделения технического контроля.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы, решение тестовых, практических работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	Знать способы обеспечения функционирования системы управления качеством.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы, решение тестовых, практических работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь обеспечивать функционирование системы управления качеством.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы, решение тестовых, практических работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью функционирования системы управления	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы, решение тестовых,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	качеством.	практических работ.		
--	------------	---------------------	--	--

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-5	Знать способы осуществления функционального руководства работниками подразделения технического контроля.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь осуществлять функциональное руководство работниками подразделения технического контроля.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками функционального руководства работниками подразделения технического контроля.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	Знать способы обеспечения функционирования системы управления качеством.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь обеспечивать функционирование системы управления качеством.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью функционирования системы управления качеством.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

**7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1. Укажите цель метрологии:

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- 3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

2. Укажите задачи метрологии:

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;
- 3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;
- 6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.

3. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

- 1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;
- 2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;
- 3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

- 1) применение узаконенных единиц измерения;
- 2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- 3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
- 4) проведение измерений компетентными специалистами.

5. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

6. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

7. Укажите объекты метрологии:

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) метрологические службы;
- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) нефизические величины;
- 5) продукция;
- 6) физические величины.

8. Как называется качественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность

9. Как называется количественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность.

10. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;

5) фактическое.

11. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

12. Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин:

- 1) величина;
- 2) единица величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) показатель;
- 5) размер.

13. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин:

- 1) внесистемная,
- 2) дольная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) основная.

14. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

- 1) основная;
- 2) производная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) дольная.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Создание системы государственных эталонов единиц физических величин.

2. Задачи ГСИ.

3. Состав государственной системы обеспечения единства измерений. Структура ГСИ: Правовая подсистема ГСИ. Техническая подсистема ГСИ. Организационная подсистема ГСИ Службы по метрологии. Международные и региональные организации по метрологии.

4. Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН).

Характеристика видов государственного метрологического контроля (ГМК):  
Характеристика государственного метрологического надзора.

5. Сертификация средств измерений и метрологических услуг.  
Калибровка средств измерения.

6. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные требования к метрологическому обеспечению испытаний. Испытание. Объект испытания. Основные принципы аттестации методики испытаний. Организация и проведение аттестации испытательного оборудования.

7. Проблемы и задачи в области метрологии на современном этапе. Учёт международного и отечественного опыта. Защита государства и общества от недостоверных результатов измерений. Сохранение и воспроизведение эталонной базы.

8. Методика выполнения измерений (МВИ). Участие метрологических, конструкторских и технологических служб. Стандартизация и аттестация МВИ. Метрологическая аттестация МВИ по ГОСТ 8.010 – 72. Основные требования при разработке МВИ. Оформление научно-технической документации на МВИ.

9. Обеспечение качества товаров и услуг как основная цель деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации. Введение. Сущность качества. Триада методов и видов деятельности по обеспечению качества и безопасности.

Формы оценки соответствия: подтверждение соответствия (сертификация), декларирование соответствия, аккредитация, государственная регистрация, государственный надзор, испытание, ввод в эксплуатацию, лицензирование – всё указано в «Законе о техническом регулировании». Классификация по категориям качества, аттестация рабочих мест. Формы оценки соответствия.

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Организационные основы метрологического обеспечения
2. Анализ состояния измерений на предприятии.
3. Способы метрологического обеспечения проектирования и производства
4. Планирование и нормирование работ по метрологическому обеспечению разработки средств измерений
5. Перспективы развития метрологии.
6. Современное состояние метрологического обеспечения проектирования и производства
7. Метрологическая экспертиза документации
8. Выбор средств измерений геометрических параметров деталей. Метрологические характеристики.
9. Эксплуатационные показатели. Соответствие метрологической характеристики требованиям измерения.
10. Контроль деталей гладких соединений. Калибры.

11. Комплект калибров. Схема контроля деталей. Виды, конструкции калибров.

12. Государственная поверочная схема. Локальная поверочная схема. Общий вид государственной поверочной схемы.

13. Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Основные положения Закона РФ «О техническом регулировании».

2. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».

3. Особенности метрологического обеспечения строительного производства.

4. Межповерочные интервалы средств измерений.

5. Метрологический контроль и надзор, осуществляемые метрологическими службами юридических лиц.

6. Составляющие и принципы метрологического обеспечения.

7. Основы метрологического обеспечения производства.

8. Нормативно-правовые основы метрологии.

9. Организационные основы метрологического обеспечения.

10. Технические основы метрологического обеспечения.

11. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии.

Цели и задачи анализа состояния измерений, контроля и испытаний.

12. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии.

Проведение анализа состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии.

13. Проведение анализа состояния измерений, контроля и испытаний в научно-исследовательских учреждениях.

14. Проведение анализа состояния измерений, контроля и испытаний в проектно-конструкторских организациях.

15. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения поверки.

16. Методики поверки. Порядок разработки и требования к методикам поверки средств измерений.

17. Поверочные схемы. Аттестация поверителей средств измерений.

18. Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на право поверки средств измерений. Техникоэкономическое обоснование аккредитации на право поверки средств измерений.

19. Передача информации о размере единицы от эталона рабочим средствам измерений. Методы передачи размера единицы физической величины.

20. Калибровка средств измерений. Определения калибровки в нормативно-технической документации.

21. Структура и функции Российской системы калибровки. Изменения к порядку проведения аккредитации в российской системе калибровки.

22. Аккредитация метрологических служб юридических лиц на право проведения калибровочных работ. Порядок осуществления инспекционного контроля за соблюдением требований к проведению калибровочных работ.

23. Калибровка средств измерений в законе «Об обеспечении единства измерений». Основные требования к помещениям для калибровки и ремонта средств измерений.

24. Метрологическая экспертиза технической документации. Основные задачи метрологической экспертизы технической документации.

25. Метрологическая экспертиза технической документации. Технические задания.

26. Метрологическая экспертиза технической документации. Отчеты о НИР, пояснительные записки к техническому (эскизному) проекту, протоколы испытаний.

27. Метрологическая экспертиза технической документации. Технические условия, проекты стандартов.

28. Метрологическая экспертиза технической документации. Эксплуатационные и ремонтные документы.

29. Метрологическая экспертиза технической документации. Программы и методики испытаний.

30. Метрологическая экспертиза технической документации. Технологические инструкции, технологические регламенты.

31. Метрологическая экспертиза технической документации. Технологические карты различных видов.

32. Метрологическая экспертиза технической документации. Проектная документация.

33. Оформление и реализация результатов метрологической экспертизы.

34. Подготовка и повышение квалификации экспертов.

35. Методики выполнения измерений (МВИ). Общие положения. Разработка МВИ.

36. Разработка, метрологическая экспертиза и утверждение документа на МВИ.

37. Аккредитация метрологических служб юридических лиц на право аттестации МВИ. Аттестация МВИ. Метрологический надзор за аттестованными МВИ.

38. Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКН). ГМКН в нормативных и законодательных документах.

39. Метрологический контроль и надзор, осуществляемые метрологическими службами юридических лиц.

40. Утверждение типа средств измерений.

41. Испытание средств измерений в целях утверждения типа.

42. Испытание на соответствие средств измерений утвержденному типу.

43. Порядок ведения государственного реестра средств измерений.

44. Аккредитация государственных испытательных центров.

### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Зачет проводится по билетам, каждый из которых содержит 3 теоретических вопроса, 2 стандартные задачи, 2 прикладные задачи. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла, стандартная задача в 2 балла, прикладная задача оценивается в 5 баллов.

Максимальное количество набранных баллов на экзамене –20.

1. «Зачет» ставится в случае, если студент набрал 10 или более 10 баллов.

2. «Незачет» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита реферата.
2	Организационные основы метрологического обеспечения	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита реферата.
3	Анализ состояния измерений на предприятии. Способы метрологического обеспечения проектирования и производства	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита реферата.
4	Планирование и нормирование работ по метрологическому обеспечению разработки средств измерений	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита реферата.
5	Перспективы развития метрологии. Современное состояние метрологического обеспечения проектирования и производства	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита реферата.
6	Метрологическая экспертиза документации	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита реферата.

### **7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач

на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Семенов, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / И. В. Семенов. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 120 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115857.html>

2. Медведев, Ю. Н. Основы метрологии : учебное пособие по дисциплине «Метрология. Стандартизация. Сертификация» / Ю. Н. Медведев. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 83 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115865.html>

3. Фаюстов, А. А. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество : учебник / А. А. Фаюстов, П. М. Гуреев, В. Н. Гришин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 504 с. — ISBN 978-5-9729-0447-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98423.html>

4. Савельева, Е. Л. Метрология : учебное пособие / Е. Л. Савельева, Н. В. Ситников, С. А. Горемыкин. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 95 с. — ISBN 978-5-7731-0893-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108177.html>

5. Медведев, Ю. Н. Метрологическая экспертиза технической документации : учебное пособие по дисциплине «Метрология. Стандартизация. Сертификация» / Ю. Н. Медведев. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 86 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115949.html>

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Перечень информационных технологий  
ОС Windows 7 Pro;  
Microsoft Office Standart 2007;  
7-Zip;  
Google Chrome;  
Adobe Acrobat Reader;  
Microsoft Office Visio профессиональный 2007.

2. Ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»  
<http://www.iprbookshop.ru/>  
<http://window.edu.ru/>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Аудитория 1308

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья).
- Частотомер;
- Генератор ГЗ-107;
- Генератор ГЗ-18;
- Стенд СОЭ-2;
- Частотомер.;
- Измерительно-вычислительный комплекс;
- Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Организация работ метрологической службы предприятия» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета метрологических задач. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
---------------------	-----------------------

Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.