

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Метрологическое обеспечение производства

**Код модуля**  
1161543(1)

**Модуль**  
Метрологическое обеспечение деятельности  
предприятий

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Грибов Виктор Васильевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	метрологии, стандартизации и сертификации

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

- Грибов Виктор Васильевич, Доцент, метрологии, стандартизации и сертификации

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Метрологическое обеспечение производства

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	9	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Коллоквиум	1
		Домашняя работа	3
		Реферат	3

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Метрологическое обеспечение производства

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-3 -Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры для реализации предложенных приемов и методов решения поставленных прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности	Зачет Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

<p>экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий  П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности  П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)  П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий перечень необходимых ресурсов и временные затраты  У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности  У-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий  У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p>	
<p>ОПК-7 -Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели</p>	<p>Д-1 - Умение концентрировать внимание на реализации порученного производственного процесса, умение брать на себя ответственность за результат  З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля количественных и</p>	<p>Домашняя работа № 1  Домашняя работа № 2  Домашняя работа № 3  Зачет  Лабораторные занятия  Лекции  Практические/семинарские занятия  Экзамен</p>

<p>получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности и производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>качественных показателей получаемой продукции  П-1 - Поддерживать в процессе производственной эксплуатации заданные режимы технологических операций и параметры работы необходимого оборудования, обеспечивающие производительность и качество получаемой продукции  У-2 - Оценить соответствие выбранного технологического оборудования и технологических операций нормам и правилам безопасной эксплуатации, технологическим регламентам и инструкциям  У-4 - Оценивать с использованием количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения  У-6 - Определять оптимальные способы метрологического сопровождения технологических процессов</p>	
<p>ПК-3 -Способен планировать и проводить работы по метрологическому обеспечению разработки, производства, контроля, эксплуатации и утилизации продукции на предприятии.</p>	<p>З-1 - Излагать законодательные требования, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации.  З-2 - Описывать порядок планирования и проведения работ по метрологическому обеспечению разработки, производства, контроля, эксплуатации и утилизации продукции на предприятии.  З-3 - Сделать обзор современных методик выполнения измерений и средств измерений, испытаний и контроля, используемых при метрологическом обеспечении разработки, производства, контроля, эксплуатации и утилизации продукции.</p>	<p>Домашняя работа № 1  Домашняя работа № 2  Домашняя работа № 3  Зачет  Коллоквиум  Контрольная работа № 1  Контрольная работа № 2  Лабораторные занятия  Лекции  Практические/семинарские занятия  Реферат № 1  Реферат № 2  Реферат № 3  Экзамен</p>

	<p>П-1 - Разрабатывать в соответствии с требованиями документы, связанные с работами по метрологическому обеспечению разработки, производства, контроля, эксплуатации и утилизации продукции на предприятии на основе анализа и оценки состояния метрологического обеспечения на предприятии.</p> <p>У-1 - Анализировать и оценивать состояние метрологического обеспечения на предприятии на соответствие нормативным правовым актам, регламентирующим работы по метрологическому обеспечению в организации, и определять необходимость корректирующих мероприятий</p> <p>У-2 - Выбирать рациональную номенклатуру измеряемых параметров и оптимальные нормы точности измерений, методики выполнения измерений и средства измерений, испытаний и контроля при метрологическом обеспечении разработки, производства, контроля, эксплуатации и утилизации продукции на предприятии.</p>	
--	--	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,50		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	8,	50
<i>коллоквиум</i>	8,	30
<i>контрольная работа</i>	8,	20

<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,50</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – <b>зачет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – <b>0,50</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,50</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение практических работ</i>	8,	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1,00</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– <b>0,00</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – <b>не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,50</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа</i>	9,	30
<i>домашняя работа</i>	9,	30
<i>контрольная работа</i>	9,	10
<i>реферат</i>	9,	10
<i>реферат</i>	9,	10
<i>реферат</i>	9,	10
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,50</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,50</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,40</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение практических работ</i>	9,	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1,00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,00</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,10</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	9,	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0,00</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет</b>		



**Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено**

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## **5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

### **5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля**

#### **5.1.1. Лекции**

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### **5.1.2. Практические/семинарские занятия**

Примерный перечень тем

1. Подготовка сведений о поверяемых средствах измерений и средствах поверки
2. Выбор средств измерений геометрических величин для операций контроля

Примерные задания

Изучить теоретический материал.

Ознакомиться с номенклатурой поверяемых средств измерений

Провести анализ нормативной документации на средства измерений.

Определить эталоны для поверки.

Подготовить отчет.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.1.3. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. Выбор средств измерений геометрических величин для операций контроля с указанными предельными отклонениями
  2. Калибровка аналоговых и цифровых вольтметров
  3. Дополнительная погрешность вольтметров
  4. Неопределенность измерений
  5. Косвенные измерения электрического сопротивления
  6. Поверка микрометров
  7. Контроль размеров средствами допускового контроля
  8. Контроль прямолинейности и плоскостности плоской поверхности
- LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### **Базовый**

#### **5.2.1. Контрольная работа № 1**

Примерный перечень тем

1. Поверка и калибровка средств измерений

Примерные задания

1. Запишите определение для термина «Поверка средств измерений».
2. Запишите определение для термина «Калибровка средств измерений».
3. Какие средства измерений подлежат поверке?
4. Перечислите виды поверки
5. Для каких средств измерений применяется калибровка?

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.2. Контрольная работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Метрологическая экспертиза

Примерные задания

1. Запишите определение для термина «Метрологическая экспертиза».
2. Что является объектами метрологической экспертизы?
3. Опишите последовательность метрологической экспертизы технической документации

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.3. Коллоквиум**

Примерный перечень тем

1. 1. Запишите определение для термина «Метрологическая экспертиза». 2. Что является объектами метрологической экспертизы? 3. Опишите последовательность метрологической экспертизы технической документации

Примерные задания

Описать каждую из форм государственного регулирования в области обеспечения единства измерений

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.4. Домашняя работа № 1**

Примерный перечень тем

1. Анализ закона об обеспечении единства измерений

Примерные задания

В письменной форме ответить на вопросы, указав номер статьи, пункта закона №102-ФЗ.

1) Перечислите цели ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

2) Перечислите сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений

3) Какие устройства используются для хранения, воспроизведения и передачи единиц величин?

4) На какие организации возложены обязанности хранения, разработки и совершенствования указанных в предыдущем пункте устройств?

5) Какие требования к средствам измерений устанавливает ФЗ?

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.5. Домашняя работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Анализ Положения о единицах величин, допускаемых к применению в РФ

Примерные задания

В письменной форме ответить на вопросы, указав номер статьи, пункта Положения.

1) Какие единицы величин допустимо применять на территории РФ?

2) Дайте определения всех основных единиц?

3) Запишите основные правила написания наименований и обозначений единиц в технической документации?

4) Является ли единица, обозначенная как «Н», основной единицей?

5) Входит ли единица измерения времени «час» в систему СИ?

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.6. Домашняя работа № 3**

Примерный перечень тем

1. Анализ нормативных документов, регламентирующих разработку методик измерений

Примерные задания

В письменной форме ответить на вопросы

- 1) Дайте определение понятий «Методика выполнения измерений» и «Методика (метод) измерений»
- 2) Укажите обозначение и наименование нормативных документов, регламентирующих разработку методик измерений
- 3) Перечислите этапы разработки МВИ
- 4) Перечислите основные структурные элементы МВИ
- 5) Опишите последовательность действий при аттестации МВИ

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.7. Реферат № 1**

Примерный перечень тем

1. Эталоны единиц величин (по вариантам)

Примерные задания

1. Опишите физические принципы воспроизведения единицы величины
2. Опишите основные конструктивные элементы эталонов
3. Укажите метрологические характеристики эталонов
4. Опишите методы передачи единицы величины другим эталонам и средствам измерений
5. Опишите особенности хранения эталонов

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.8. Реферат № 2**

Примерный перечень тем

1. Аттестация испытательного оборудования (по вариантам)

Примерные задания

1. Опишите назначение испытательного оборудования
2. Опишите основные конструктивные элементы испытательного оборудования
3. Укажите порядок аттестация испытательного оборудования

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.9. Реферат № 3**

Примерный перечень тем

1. Метрологическое обеспечение средств допускового контроля (по вариантам)

Примерные задания

1. Опишите назначение средств допускового контроля
2. Опишите основные конструктивные элементы средств допускового контроля
3. Укажите особенности метрологического обеспечения средств допускового контроля

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

### 5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Основные объекты метрологического обеспечения на предприятии. Организация метрологического обеспечения на предприятии. Общие положения и требования.
  2. Метрологическая служба предприятия, ее функции. Нормативная документация МС. Положение о МС, руководство по качеству.
  3. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Нормативно-правовая база Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) в метрологическом обеспечении.
  4. Сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений; Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.
  5. Эталонная база. Эталоны единиц физических величин.
  6. Поверка средств измерений: виды и методы. Организация поверки. Общие положения по организации калибровки средств измерений.
  7. Аккредитация метрологической службы юридического лица на право поверки СИ. Аккредитация метрологической службы юридического лица на право калибровки СИ.
  8. Организация ремонта средств измерений на предприятии.
- LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Метрологическая экспертиза технической документации: задачи; содержание; документы, подлежащие экспертизе. Метрологическая экспертиза: порядок проведения, общая последовательность.
  2. Методики выполнения измерений (МВИ). Порядок разработки и аттестации. НД на МВИ.
  3. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии.
  4. Организация метрологического контроля и надзора на предприятии.
  5. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Понятия, категории и НД.
  6. Испытательное оборудование. Аттестация испытательного оборудования.
  7. Единичные (специальные или нестандартизованные) типы средств измерений.
  8. Средства допускового контроля: понятие, виды и типы. Метрологическое обеспечение СДК.
  9. Технико-экономическое обоснование: понятие, основные положения, необходимость.
  10. Учет средств измерений на предприятии: формирование перечней СИ. Графики поверки и калибровки.
- LMS-платформа – не предусмотрена

## 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
---	---------------------------------	--	-------------	---------------------	----------------------------------

Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-3	Д-1	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Зачет Коллоквиум Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Реферат № 1 Реферат № 2 Реферат № 3 Экзамен
			ОПК-7	З-3 П-1 Д-1	
			ПК-3	З-1 З-2 П-1	