



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



А.А. Лапин

23.09.2019

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Метрология, стандартизация и сертификация

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	15.03.02 - очная ТМиО бакалавриат Т-20105.plx Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль подготовки "Технологические машины и оборудование"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 4	
аудиторные занятия	64		
самостоятельная работа	62		
часов на контроль	18		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	62	62	62	62
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

кандидат педагогических наук, доцент кафедры ГЕНД, Соколова Татьяна Борисовна \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Метрология, стандартизация и сертификация**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль подготовки "Технологические машины и оборудование"

утвержденного учёным советом вуза от 23.09.2019 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Протокол методического совета университета от 09.07.2019 г. № 3

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
формирование знаний и умений в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, лежащих в основе современных технологий.	
<b>1.1 Задачи</b>	
Формирование знаний и умений, позволяющих:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать документы в области стандартизации для целей определения нормированных требований к качеству продукции, процессов, систем менеджмента в своей профессиональной деятельности;</li> <li>• выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;</li> <li>• выполнять требования системы обеспечения единства измерений в области профессиональной деятельности;</li> <li>• определять форму подтверждения соответствия продукции установленным требованиям и анализировать результаты оценки соответствия.</li> </ul>	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	ля успешного освоения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:
2.1.2	• Физика;
2.1.3	• Высшая математика;
2.1.4	• Основы электроэнергетики и электротехники;
2.1.5	• Начертательная геометрия, инженерная и
2.1.6	Эксплуатационная практика
2.1.7	Профилирующая практика
2.1.8	Учебная практика
2.1.9	Экономическая теория
2.1.10	Безопасность жизнедеятельности
2.1.11	Компьютерные технологии
2.1.12	Культурология
2.1.13	Информатика
2.1.14	Ознакомительная практика
2.1.15	Эксплуатационная практика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:
2.2.2	• Материаловедение;
2.2.3	• Электроснабжение предприятий;
2.2.4	• Автоматизация технологических процессов и производств;
2.2.5	• Наладка и эксплуатация систем управления электроприводов;
2.2.6	• Надежность и диагностика электрооборудования;
2.2.7	• Горные машины и оборудование;
2.2.8	• Эксплуатационная практика.
2.2.9	
2.2.10	
2.2.11	
2.2.12	Вычислительные методы и прикладные программы
2.2.13	Теория решения изобретательских задач
2.2.14	Численные методы
2.2.15	Электрические и электронные аппараты
2.2.16	Электрические машины
2.2.17	Управление проектами и программами
2.2.18	Электрический привод
2.2.19	Элементы систем автоматики
2.2.20	Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов

2.2.21	Инженерный эксперимент
2.2.22	Моделирование в технике
2.2.23	Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования
2.2.24	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий
2.2.25	Технологическое оборудование горного и обогащительного производства
2.2.26	Электрическое хозяйство и сети горных и промышленных предприятий
2.2.27	Электропривод в современных технологиях
2.2.28	Электротехнологические установки и процессы
2.2.29	Государственная итоговая аттестация
2.2.30	Наладка и эксплуатация систем управления электроприводов
2.2.31	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.32	Преддипломная практика
2.2.33	Производственная практика
2.2.34	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.35	Экономика предприятия

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-5: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**

**ПК-10: способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий**

**ПК-20: готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции**

**ПК-23: умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования**

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- нормативно-правовую базу стандартизации;
3.1.2	- полномочия органов и служб по стандартизации в РФ и на предприятии;
3.1.3	- виды и категории документов в области стандартизации;
3.1.4	- основные сведения о порядке разработки и утверждения, структуре, требованиях к содержанию, обозначению документов в области стандартизации;
3.1.5	- системы и комплексы стандартов;
3.1.6	- положения стандартов ЕСКД, ЕСТД о технических документах;
3.1.7	- виды объектов стандартизации;
3.1.8	- виды требований, нормируемых в документах по стандартизации для продукции, процессов;
3.1.9	- принципы менеджмента качества на основе международных стандартов;
3.1.10	- систему поиска и актуализации документов в области стандартизации;
3.1.11	- основные положения теории погрешностей;
3.1.12	- основные положения теории измерений;
3.1.13	- понятие о методиках выполнения измерений;
3.1.14	- классификацию средств измерений;
3.1.15	- нормируемые метрологические характеристики средств измерений;
3.1.16	- физические и метрологические принципы действия современных средств измерений, используемых для контроля параметров продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами в горной промышленности;
3.1.17	- основные положения теории обработки результатов измерений;
3.1.18	- нормативно-правовую базу подтверждения соответствия;
3.1.19	- методику определения формы подтверждения соответствия и определяющий документ;
3.1.20	- общие сведения о схемах и процедурах сертификации и декларирования соответствия;

3.1.21	- структуру и содержание сертификатов соответствия и деклараций о соответствии;
3.1.22	- организационные основы деятельности по подтверждению соответствия;
3.1.23	- систему информационного обеспечения работ по подтверждению соответствия.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- определить значение технических характеристик продукции машиностроения на основе применения документов в области стандартизации;
3.2.2	- выявить требования документов в области стандартизации к продукции, процессам, обязательные для выполнения;
3.2.3	- определять предельные отклонения, допуски и посадки соединений деталей;
3.2.4	- расшифровать классификационные группировки кодов и обозначений продукции на основе применения общероссийских классификаторов и товарных номенклатур внешнеэкономической деятельности;
3.2.5	- осуществить поиск и актуализацию технических регламентов, стандартов, правил, других документов в области стандартизации на металлопродукцию, оборудование, а также на методы их контроля и испытаний на основе использования официальных Интернет-ресурсов органов по стандартизации;
3.2.6	- осуществлять выбор средств измерений для контроля параметров продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами;
3.2.7	- использовать методы математической статистики для оценки погрешности измерений;
3.2.8	- определять пригодность средства измерения к работе с учетом результатов проведения его поверки (калибровки);
3.2.9	- определить форму подтверждения соответствия для продукции машиностроительного комплекса;
3.2.10	- определить документы по стандартизации на продукцию, используемую в горной промышленности, требования которых должны быть подтверждены средствами подтверждения соответствия;
3.2.11	- различать виды документов, выдаваемых в результате подтверждения соответствия;
3.2.12	- провести проверку фактов регистрации документов и организаций по подтверждению соответствия в официальных Реестрах Росаккредитации и Евразийского экономического союза.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- использовать документы в области стандартизации для целей определения нормированных требований к качеству продукции, процессов в своей профессиональной деятельности;
3.3.2	-выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;
3.3.3	-определять форму подтверждения соответствия продукции установленным требованиям и анализировать результаты оценки соответствия.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Метрология</b>							
1.1	Изучение нормативных требований к применению единиц физических величин.Классификация средств измерений.Определение метрологических характеристик средств измерений на основе анализа технической документации.Выбор средств измерений.Обработка результатов измерений.Признание результатов поверки и калибровки. /Пр/	4	16	ОПК-5 ПК-10 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э4 Э9 Э10 Э11 Э21 Э23 Э24	0	
1.2	Понятие метрологии.Измерение физических величин.Классификация средств измерений. Метрологические характеристики.Основные положения теории погрешностей.Обработка результатов измерений.Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. /Лек/	4	14	ОПК-5 ПК-10 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э4 Э9 Э10 Э11 Э21 Э23 Э24	0	

1.3	Информационное обеспечение метрологии. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений. /Ср/	4	32	ОПК-5 ПК-10 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э4 Э9 Э10 Э11 Э21 Э23 Э24	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 2. Стандартизация</b>							
2.1	Основные положения теории стандартизации. Система стандартизации в РФ. Документы в области стандартизации. Системы стандартов. /Лек/	4	12	ОПК-5 ПК-10 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17 Э18 Э19 Э21 Э22 Э24	0	
2.2	Применение общероссийских классификаторов и товарных номенклатур для кодирования информации. Виды и категории стандартов. Разработка текстового технического документа в соответствии с требованиями ЕСКД. Определение величины допусков и посадок на гладкие цилиндрические поверхности. Анализ перечней документов по стандартизации, применение которых обеспечивает выполнение требований технических регламентов. /Пр/	4	12	ОПК-5 ПК-10 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17 Э18 Э19 Э21 Э22 Э24	0	
2.3	Документы в области стандартизации. Система поиска стандартов. Международная стандартизация. /Ср/	4	18	ОПК-5 ПК-10 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17 Э18 Э19 Э21 Э22 Э24	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 3. Подтверждение соответствия</b>							

3.1	Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия. Сертификация и декларирование соответствия как формы ПС. Сертификация систем менеджмента. /Лек/	4	6	ОПК-5 ПК-10 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э7 Э20 Э21 Э24	0	
3.2	Выбор формы подтверждения соответствия. Анализ сертификатов и деклараций о соответствии. /Пр/	4	4	ОПК-5 ПК-10 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э7 Э8 Э20 Э21 Э24	0	
3.3	Анализ сертификатов и деклараций о соответствии. /Ср/	4	12	ОПК-5 ПК-10 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э7 Э8 Э20 Э21 Э24	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
<b>4.1 Образовательные технологии</b>								
Кейс-анализ								
Проблемное обучение								
Вебинары и видеоконференции								
Асинхронные web-конференции и семинары								
Лекция-диалог								
<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>								
<b>5.1. Контрольные вопросы и задания</b>								
1.	Термины «стандартизация», «подтверждение соответствия», «метрология» их определения и взаимосвязь.							
2.	Федеральный закон РФ «О техническом регулировании». Область применения. Структура.							
3.	Определение технического регулирования. Элементы технического регулирования: техническое законодательство, стандартизация, оценка соответствия.							
4.	Технический регламент, порядок разработки и принятия.							
5.	Объекты стандартизации на стадиях жизненного цикла продукции металлургии.							
6.	Стандартизуемые параметры металлопродукции.							
7.	Цели, принципы и функции стандартизации.							
8.	Закон РФ «О стандартизации в РФ».							
9.	Стандарты систем «Стандартизация в РФ», «Межгосударственная система стандартизации».							
10.	Иерархия документов по стандартизации.							
11.	Общая характеристика документов в области стандартизации: стандарты; своды правил; правила и нормы стандартизации; рекомендации по стандартизации;							
12.	Общая характеристика документов в области стандартизации: общероссийские классификаторы; технические условия; информационно-технические справочники.							
13.	Общая характеристика общетехнических систем (комплексов) стандартов.							
14.	Виды документов по стандартизации, устанавливающие требования к металлопродукции, а также на методы ее контроля и испытаний.							
15.	Применение международных, региональных стандартов и стандартов иностранных государств на металлопродукцию в РФ.							
16.	Международные организации по стандартизации.							
17.	Функции национального органа РФ по стандартизации.							
18.	Государственный контроль и надзор за качеством и безопасностью продукции.							
19.	Службы стандартизации субъектов хозяйственной деятельности.							
20.	Этапы разработки стандартов. Утверждение стандартов.							
21.	Внесение изменений, пересмотр, отмена документов в области стандартизации.							
22.	Актуализация стандартов. Источники информации о документах в области стандартизации.							
23.	Определение величины допусков и посадок на гладкие цилиндрические поверхности.							
24.	Цели, принципы ПС. Подзаконные акты по вопросам ПС.							
25.	Знак соответствия национальным стандартам. Знак обращения на рынке.							
26.	Сравнительная характеристика форм ПС: цели, подтверждаемые требования, объекты, субъекты деятельности, выдаваемые документы, формы контроля при обязательной и добровольной сертификации и декларировании соответствия.							
27.	Производство машиностроительного комплекса, подлежащая обязательному подтверждению соответствия по							

- требованиям технического регламента «О безопасности машин и оборудования».
28. Реестр выданных сертификатов и деклараций о соответствии.
  29. Участники подтверждения соответствия и их функции.
  30. Процедура сертификации продукции
  31. Вид и содержание сертификата соответствия на продукцию при обязательной и добровольной сертификации.
  32. Порядок принятия декларации о соответствии.
  33. Вид и содержание декларации о соответствии
  34. Признание зарубежных сертификатов и деклараций о соответствии.
  35. Особенности подтверждения соответствия металлопродукции.
  36. Стандарты ИСО серии 9000, 14000.
  37. Метрология как наука. Понятия «единство измерений».
  38. Физическая величина как основной объект измерения.
  39. Размерность физической величины. Значение физической величины. Международная система единиц СИ.
  40. Измерительные шкалы
  41. Классификация измерений.
  42. Основные характеристики измерений.
  43. Погрешности результатов измерений.
  44. Методы измерений.
  45. Понятие «средство измерений». Классификация средств измерений по техническим, метрологическим признакам.
  46. Характеристики средств измерения; нормирование метрологических характеристик средств измерений
  47. Точечные оценки законов распределения. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Распределение Стьюдента.
  48. Методы исключения систематических погрешностей. Критерии исключения грубых погрешностей.
  49. Методы обработки результатов измерений.
  50. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Подзаконные акты в области метрологии.
  51. Система стандартов «Государственная система стандартов обеспечения единства измерений». Правила и рекомендации по метрологии.
  52. Органы и службы системы обеспечения единства измерений. Система государственных эталонов единиц физических величин, система передачи размеров единиц физических величин.
  53. Поверочные схемы.
  54. Сферы государственного регулирования.
  55. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.
  56. Калибровка и поверка средств измерений.
  57. Аккредитация в области обеспечения единства измерений
  58. Физические и метрологические принципы действия современных средств измерений, используемых в производстве металлопродукции.

## 5.2. Темы письменных работ

Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий:

Контрольная работа №1 выполняется по вариантам. Задания варианта 1 приведены ниже.

1. Привести примеры стандартизуемых параметров оборудования,
2. Назвать категорию стандарта:  
ГОСТ Р ИСО 9001-2015  
ГОСТ 1.5-2001
3. Перечислить элементы технического регулирования
4. Какие документы в области стандартизации регламентируют обязательные требования к продукции?
5. Расшифровать структурные элементы номера стандарта, пункт 2
6. Используя выданный стандарт определить его вид, категорию, правила применения международного стандарта при разработке данного.

Контрольная работа №2 выполняется по вариантам. Задания варианта 1 приведены ниже.

1. Приведите определение  
МЕТРОЛОГИЯ ЭТО \_\_\_\_\_
2. Назовите разновидности погрешностей измерения
3. Приведите 3 примера нормируемых метрологических характеристик средств измерений
4. Решите задачу.

ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРА ПРИ ИЗМЕРЕНИИ СИЛЫ ТОКА СОСТАВЛЯЮТ 15 А. ПРИБОР ИМЕЕТ ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ ОТ 0 ДО 150 А. КЛАСС ТОЧНОСТИ ПРИБОРА 0,2. ЗАПИСАТЬ РЕЗУЛЬТАТ ИЗМЕРЕНИЙ.

5. Выберите номера правильных вариантов ответа  
ЗАКОНОМ РФ «ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ» ОПРЕДЕЛЕННЫ СЛЕДУЮЩИЕ ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ:
- a. Калибровка средств измерений
- b. Поверка средств измерений
- c. Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области обеспечения единства измерений
- d. Утверждение типа средств измерений
- e. Выдача обязательных предписаний, направленных на предотвращение нарушений метрологических правил и



<p>норм</p> <p>f. Метрологическая экспертиза</p> <p>g. Государственный метрологический надзор</p> <p>6. Дополните</p> <p>ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ УДОСТОВЕРЯЮТСЯ _____, ИЛИ _____</p> <p>7. Перечислите основные единицы системы СИ.</p> <p>Примерные контрольные кейсы.</p> <p>Работа с кейсами направлена на формирование первоначальных умений, которые позволят обучающимся поэтапно подготовиться к выполнению комплексной самостоятельной работы.</p> <p>Кейсы содержат фактологический материал, отражающий конкретную производственную ситуацию, для решения которой необходимы знания и умения, сопряженные с вопросами стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия. В состав материалов кейса включены примерные формы для ответов, при выполнении заданий следует использовать современные информационные технологии.</p> <p>Кейс №1</p> <p>Производственное подразделение предприятия осуществляет эксплуатацию оборудования в соответствии с технической и технологической документацией. В условиях изменений требований стандартов (перехода на новую модификацию оборудования) необходимо предложить объем изменений в документацию для работников, осуществляющих эксплуатацию оборудования.</p> <p>Кейс №2</p> <p>В службу закупок поступило предложение о поставке комплектующих изделий. Комплект предложений содержит сертификаты и декларации (или сведения о них) на продукцию. Необходимо проверить, достоверны ли сведения о документах и органах по сертификации, приведенные на представленных документах.</p> <p>Кейс №3</p> <p>Для целей информационного обеспечения организации производства в службу стандартизации необходимо сделать заявку на приобретение и дальнейшую актуализацию документов в области стандартизации. Требуется составить перечень стандартов, в которых нормируются технические характеристики оборудования, применяемого в подразделении.</p> <p>Кейс №4</p> <p>Для целей метрологического обеспечения производства необходимо обновление парка средств измерений. Для объектов, выявление значений показателей которых осуществляется в условиях подразделений предприятия, следует составить заявку на приобретение средств измерений. В наличии имеются каталоги фирм-поставщиков (изготовителей) средств измерений. Требуется оценить целесообразность закупки с точки зрения обеспечения необходимой точности измерений</p> <p>Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативная основа допусков и посадок в РФ</li> <li>2. Нормативная основа разработки горной графической документации</li> <li>3. Нормативная основа производственно-технической документации горного предприятия</li> <li>4. Нормативная основа системы стандартизации в РФ</li> <li>5. Нормативная основа разработки конструкторской документации</li> <li>6. Нормативная основа разработки стандартов организации</li> <li>7. Нормативная основа разработки информационно-технических справочников</li> <li>8. Нормативная основа разработки рефератов, аннотаций и библиографического описания использованных источников</li> <li>9. Нормативная основа разработки каталогов продукции и оборудования</li> <li>10. Нормативная основа построения электрических и монтажных схем</li> <li>11. Нормативная основа разработки машиностроительных чертежей</li> <li>12. Нормативная основа разработки текстовых технических документов</li> <li>13. Нормативная основа разработки текстовых документов не технического содержания</li> <li>14. Нормативная основа проведения нормоконтроля технической документации</li> <li>15. Нормативная основа разработки технологической документации на проведение ремонтных работ</li> <li>16. Нормативная основа разработки технической документации на этапе постановки технического задания</li> <li>17. Нормативная основа разработки перечня средств индивидуальной защиты на опасных производственных объектах</li> <li>18. Нормативная основа разработки технических условий на продукцию</li> <li>19. Нормативная основа разработки эксплуатационной документации</li> </ol>
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
<p>Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.</p>
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>
<p>Устный опрос, контрольная работа, комплексная самостоятельная работа, защита результатов выполнения практических и самостоятельных работ, экзамен.</p>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>

<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зубков Ю. П., Берновский Ю. Н., Зекун А. Г., Архипов А. В., Мишин В. М., Мишин В. М.	Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник	Москва: Юнити, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117687">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117687</a>
Л1.2	Гольх Ю. Г., Танкович Т. И.	Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW: практикум по оценке результатов измерений: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364557">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364557</a>
Л1.3	Шириялкин А. Ф.	Метрология и сертификация: учебно-практическое пособие: учебное пособие	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363508">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363508</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кайнова В. Н., Гребнева Т. Н., Тесленко Е. В., Куликова Е. А.	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум	Санкт-Петербург: Лань, 2015, <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361</a>
Л2.2	Дресвянников А. Ф., Ермолаева Е. А., Петрова Е. В.	Физические основы измерений: учебное пособие	Казань: Казанский научно- исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2008, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258871">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258871</a>
Л2.3	Богомолов Ю. А., Медовикова Н. Я.	Оценивание погрешностей измерений: конспект лекций: курс лекций	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275580">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275580</a>
Л2.4	Дивин А. Г., Пономарев С. В.	Методы и средства измерений, испытаний и контроля: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277964">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277964</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Договор о Евразийском экономическом союзе от 29.05.2014г. ратифицирован законом РФ N 279-ФЗ от 03.10.2014 г.		
Э2	Закон РФ «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 27.12.2002 г.		
Э3	Закон РФ «О стандартизации в РФ» № 162-ФЗ от 29.06.2015 г.		
Э4	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ от 26.06.2008 г.		
Э5	Постановление Правительства РФ от 15 августа 2003г. № 500 «О федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов и единой информационной системе по техническому регулированию»		
Э6	Положение об опубликовании национальных стандартов и общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации (утв. Постановлением Правительства РФ от 25 сентября 2003г. № 594)		
Э7	ТР ТС 010/2011. Технический регламент «О безопасности машин и оборудования»: утвержден Решением комиссии Таможенного союза №823 от 18.10.2011г.		
Э8	ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств": утвержден Решением Комиссии Таможенного союза N 879 от 09.12.2011 г.		
Э9	ГОСТ Р 8.000-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Основные положения.		
Э10	Р 50.2.038-2004 ГСИ. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений.		
Э11	ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.		
Э12	ГОСТ Р 1.0-2012. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.		

Э13	ГОСТ 1.0-2015. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Основные положения.
Э14	ГОСТ 2.001-2013. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения.
Э15	ГОСТ 3.1001-2011. Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие положения.
Э16	ГОСТ 12.0.001-2013. Система стандартов безопасности труда. Основные положения.
Э17	ГОСТ Р 15.000-2016. Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения.
Э18	ГОСТ 27.001-2009. Система стандартов «Надежность в технике». Основные положения.
Э19	ОК 034-2014. Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности. Принят и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.01.2014г. № 14-ст.
Э20	ГОСТ Р ИСО 50001-2012. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.
Э21	Электронная образовательная среда
Э22	Курс «Стандартизация инновационной продукции nanoиндустрии»
Э23	Курс «Метрология» МИСиС
Э24	Курс «Основы метрологии. Стандартизация и оценка соответствия», УрФУ

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 7
6.3.1.2	Windows 10
6.3.1.3	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)
6.3.1.4	Google Chrome

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант
6.3.2.2	Консультант-плюс

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ, представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепить, полученных на лекциях, теоретических знаний.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация.

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных заданий, подготовку к экзамену.

Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.