

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и научной деятельности

Н.В. Лобов

2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология, стандартизация и сертификация»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление	22.03.02 Металлургия
Направленность (профиль) программы бакалавриата	Металлургия черных металлов Обработка металлов и сплавов давлением
Квалификация выпускника	Бакалавр
Выпускающая кафедра	Технических дисциплин
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Курс: 3 Семестр(ы): 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3
Часов по рабочему учебному плану: 108

Виды контроля:

Экзамен: **нет** Зачёт: **5** Курсовой проект: **нет** Курсовая работа: **5**

Лысьва 2016

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основании:

–Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «04» декабря 2015 г. № 1427;

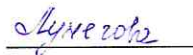
–Компетентностных моделей (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, профилямОбработка металлов и сплавов давлением и Metallургия черных металлов, утверждённых «28» апреля 2016 г.;

–Базовых учебных планов очной формы обучения по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, профилям Обработка металлов и сплавов давлением и Metallургия черных металлов, утверждённого «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Компьютерная графика», «Методы экспериментальных исследований», «Управление персоналом», «Современные методы исследований», «Методы контроля и анализа веществ», «Охрана труда и электробезопасность», «Управление качеством», «Экспертиза металлопродукции», «Организация производства»профиля Metallургия черных металлов, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Компьютерная графика», «Основы проектирования металлургических предприятий», «Управление персоналом», «Физико-механические свойства металлов и сплавов», «Эксперимент в промышленных исследованиях», «Охрана труда и электробезопасность», «Управление качеством»профиля Обработка металлов и сплавов давлением, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчикканд. экон. наук, доц.



А.А. Лунегова

Рецензент канд. техн. наук, доц.



В.Г. Павлов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедрыТехнических дисциплин«14» сентября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину
канд. техн. наук, доцент



Д.С. Балабанов

Заместитель заведующего кафедрой
по направлению
22.03.02 Metallургия



Л.Н. Гусельникова

Согласовано

Начальник управления образовательных
программ ПНИПУ, канд. техн. наук, доц.



Д.С. Репецкий

Заместитель директора по УР
ЛФ ПНИПУ



Н.Н. Третьякова

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины:

– изучение основных положений теории метрологии и метрологического обеспечения, принципов взаимозаменяемости изделий по геометрическим параметрам, практики установления допусков и посадок, практики технических измерений, основных понятий стандартизации и сертификации для достижения высокого качества продукции при высокой эффективности труда.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие общепрофессиональные компетенции:

– способность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6);

– готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);

– способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8).

1.2. Задачи учебной дисциплины:

– изучение теоретических основ законодательной, теоретической и прикладной метрологии; правовых основ и систем стандартизации и сертификации; основы взаимозаменяемости, нормирования точности; современных средств измерения;

– формирование умения проводить анализ и обработку результатов измерений; пользоваться стандартами и другими нормативными материалами, справочной и технической литературой;

– формирование навыков владения современными методами и средствами измерений; навыками расчета и нормирования точности геометрических параметров изделия.

1.3. Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты:

– основные положения метрологии, стандартизации и сертификации;

– основы нормирования точности и взаимозаменяемости изделий по геометрическим параметрам;

– единая система допусков и посадок (ЕСДП);

– методы и средства измерения

– методы выбора контрольно-измерительных средств по точности;

– методы обработки многократных измерений.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины профиля Металлургия чёрных металлов, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.2 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-6	Способность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.	-	Экспертиза металлопродукции
ОПК-7	Готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации.	-	Методы контроля и анализа веществ Охрана труда и электробезопасность
			Методы экспериментальных исследований Современные методы исследований
ОПК-8	Способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности.	Компьютерная графика	Управление качеством Экспертиза металлопродукции Организация производства Управление персоналом

В таблице 1.2 приведены предшествующие и последующие дисциплины профиля Обработка металлов и сплавов давлением, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.2 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-6	Способность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.	-	Механические свойства и модели разрушения Физико-механические свойства металлов и сплавов Основы проектирования металлургических предприятий
ОПК-7	Готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации.	-	Контроль и управление технологическими процессами Механические свойства и модели разрушения Физико-механические свойства металлов и сплавов Эксперимент в промышленных исследованиях Охрана

			труда и электробезопасность
ОПК-8	Способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности.	Компьютерная графика	Управление качеством Управление персоналом

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

Знать:

- теоретические основы метрологии;
- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации;
- методы и средства измерения физических величин;
- основы взаимозаменяемости изделия по геометрическим параметрам;
- основные требования к точности геометрических и других параметров изделия;
- основы технического регулирования;
- положения Государственной системы единства измерений.

Уметь:

- использовать нормативно-правовые документы (стандарты ЕСКД, ЕСПД) при оценке качества и сертификации продукции;
- выбирать средства измерения в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;
- производить расчет и назначать точность на различные параметры изделий гладких соединений;
- применять требования стандартов и нормативной документации при оформлении технической документации.

Владеть:

- методами планирования и проведения измерительных экспериментов, выбора и использования методов обработки экспериментальных данных и оценки результатов экспериментов;
- навыками измерения основных физических параметров;
- навыками в нормировании точности при конструировании изделий;
- методами расчета размерных цепей.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-6

Код	Формулировка компетенции
ОПК-6	Способность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности
Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ОПК-6.Б1.Б.17	Способность демонстрировать знания основ метрологии, правовых основ и систем стандартизации и сертификации, применять методы контроля качества изделий и процессов в сфере профессиональной деятельности.

Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-6.Б1.Б.17

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы метрологии; - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации. 	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к зачёту.</p>	<p>Вопросы для текущего и промежуточного контроля. Вопросы к зачёту.</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативно-правовые документы (стандарты ЕСКД, ЕСПД) при оценке качества и сертификации продукции. 	<p>Подготовка к лабораторным работам.</p>	<p>Контрольная работа. Защита отчетов по лабораторным работам.</p>
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами планирования и проведения измерительных экспериментов, выбора и использования методов обработки экспериментальных данных и оценки результатов экспериментов. 	<p>Курсовая работа.</p>	<p>Защита курсовой работы.</p>

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-7

Код ОПК-7	Формулировка компетенции
	Готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации

Код ОПК-7.Б1.Б.17	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность выбирать методы и средства измерений физических величин

Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-7.Б1.Б.17

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и средства измерения физических величин; - основы взаимозаменяемости изделия по геометрическим параметрам; - основные требования к точности геометрических и других параметров изделия. 	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к зачёту.</p>	<p>Вопросы для текущего и промежуточного контроля. Вопросы к зачёту.</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать средства измерения в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; - производить расчет и назначать точность на различные параметры изделий гладких соединений. 	<p>Подготовка к лабораторным работам. Курсовая работа.</p>	<p>Контрольная работа. Защита отчетов по лабораторным работам.</p>
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками измерения основных физических параметров 	<p>Курсовая работа.</p>	<p>Защита курсовой работы.</p>

2.3. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-8

Код ОПК-8	Формулировка компетенции
	Способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности

Код ОПК-8.Б1.Б.17	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность применять требования стандартов и нормативной документации при оформлении технической документации.

Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-8.Б1.Б.17

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы технического регулирования; - положения Государственной системы единства измерений. 	<p>Лекции.</p> <p>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к зачёту.</p>	<p>Вопросы для текущего и промежуточного контроля.</p> <p>Вопросы к зачёту.</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь применять требования стандартов и нормативной документации при оформлении технической документации. 	<p>Подготовка к лабораторным работам.</p>	<p>Контрольная работа.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p>
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками в нормировании точности при конструировании изделий; - методами расчета размерных цепей. 	<p>Курсовая работа.</p>	<p>Защита курсовой работы.</p>

3. Структура и модульное содержание учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объём дисциплины в зачётных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1, 3.2, 3.3

3.1. Очная форма обучения (профили Металлургия черных металлов и Обработка металлов и сплавов давлением)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего ч/ЗЕ	
			Аудиторная работа					СРС	Итоговые контролы		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11	
1	Раздел 1. Метрология и метрологическое обеспечение	Тема 1. Метрология и метрологическое обеспечение и единство измерений	2	2				4			6
		Тема 2. Государственная система обеспечения единства измерений и метрологическая служба	2	2				4			6
		Тема 3. Средства измерения и контроля. Погрешности измерений	10	2		8		6			16
		Тема 4. Основы и объекты стандартизации	1	1				4			5
		Тема 5. Основные положения системы сертификации	2	1		1		4			6
2	Раздел 3. Основные понятия нормирования точности	Всего по модулю:	17	8	8	1	22			39/1,08	
		Тема 6. Основные понятия о размерах, отклонениях и посадках	10	2		8		6			16
		Тема 7. Система допусков и посадок	2	2				4			6
		Тема 8. Нормирование требований к шероховатости поверхности	2	2				4			6
		Тема 9. Нормирование точности формы и расположения поверхностей	10	2		8		6			16
		Тема 10. Размерные цели и методы их расчета	3	2		1		4			7
		Всего по модулю:	27	10	16	1	24			51/1,42	
		Курсовая работа:					18			18/0,5	
		Промежуточная аттестация:								зачет	
		Итого:	44	18	24	2	64			108/3	

3.2. Очно-заочная форма обучения (профиль Обработка металлов и сплавов давлением)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего ч/ЗЕ	
			Аудиторная работа					СРС	Итоговый контроль		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Раздел 1. Метрология и метрологическое обеспечение	Тема 1. Метрология и метрологическое обеспечение и единство измерений	1	1					6		7
		Тема 2. Государственная система обеспечения единства измерений и метрологическая служба	1	1					6		7
		Тема 3. Средства измерения и контроля. Погрешности измерений	5	2		3			8		13
		Тема 4. Основы и объекты стандартизации	1	1					6		7
		Тема 5. Основные положения системы сертификации	2	1		1			6		8
		Всего по модулю:	10	6	3	1	3	32		42/1,17	
2	Раздел 3. Основные понятия нормирования точности	Тема 6. Основные понятия о размерах, отклонениях и посадках	5	2		3			8		13
		Тема 7. Система допусков и посадок	2	2				5		7	
		Тема 8. Нормирование требований к шероховатости поверхности	2	2					5		7
		Тема 9. Нормирование точности формы и расположения поверхностей	5	2		3			8		13
		Тема 10. Размерные цепи и методы их расчета	3	2		1			5		8
		Всего по модулю:	17	10	6	1	31			48/1,33	
		Курсовая работа:					18			18/0,5	
		Промежуточная аттестация:							зачет		
		Итого:	27	16	9	2	81			108/3	

3.3. Очно-заочная форма обучения (профиль Металлургия черных металлов)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего ч/ЗЕ	
			Аудиторная работа					СРС	Итоговый контроль		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Раздел 1. Метрология и метрологическое обеспечение	Тема 1. Метрология и метрологическое обеспечение и единство измерений	1	1					6		7
		Тема 2. Государственная система обеспечения единства измерений и метрологическая служба	1	1					6		7
		Тема 3. Средства измерения и контроля. Погрешности измерений	4	2		2			8		12
		Тема 4. Основы и объекты стандартизации	1	1					6		7
		Тема 5. Основные положения системы сертификации	2	1		1			6		8
2	Раздел 3. Основные понятия нормирования точности	Всего по модулю:	9	6		2	1	32		41/1,14	
		Тема 6. Основные понятия о размерах, отклонениях и посадках	5	2		3			8		13
		Тема 7. Система допусков и посадок	2	2					6		8
		Тема 8. Нормирование требований к шероховатости поверхности	1	1					6		7
		Тема 9. Нормирование точности формы и расположения поверхностей	5	2		3			8		13
		Тема 10. Размерные цепи и методы их расчета	2	1		1			6		8
		Всего по модулю:	15	8		6	1	34		49/1,36	
		Курсовая работа:						18		18/0,5	
		Промежуточная аттестация:								зачет	
		Итого:	24	14		8	2	84		108/3	

3.3. Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторного занятия
1.	3	Измерение размеров деталей с применением штангенинструментов
2.	3	Измерения микрометрическим инструментом
3.	3	Определение шероховатости поверхности детали
4.	6	Инструментальный микроскоп
5.	9	Изучение основных видов стандартов

4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта; в конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия, формулы, теоремы;

3. Особое внимание следует уделить выполнению лабораторных работ, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением лабораторных работ рекомендуется изучить необходимый теоретический материал;

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задаётся преподавателем на лекциях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

4.1. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	6
2	Изучение теоретического материала	6
3	Изучение теоретического материала	6
4	Изучение теоретического материала	6
5	Изучение теоретического материала	6
6	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Выполнение курсовой работы	4
7	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Выполнение курсовой работы	4
8	Изучение теоретического материала	2
	Выполнение курсовой работы	4
9	Изучение теоретического материала	2
	Выполнение курсовой работы	4
10	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Выполнение курсовой работы	2
Итого: в Ч / в ЗЕ		64 / 1,8

4.2. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

По большинству темам дисциплины проводятся лекционные занятия с использованием мультимедийной техники. В процессе изложения теоретического материала внимание акцентируется на вопросах более интересных для студентов. Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. После изучения темы дисциплины в час лекционных занятий студенты в часы самостоятельной работы должны пользуясь конспектом лекций повторить материал, пользуясь основной литературой более глубоко разобраться в проблемных вопросах, на которые акцентировано внимание лектора.

Проведение лабораторных занятий основывается на активном методе обучения. Учащиеся самостоятельно изучают теоретический материал, после чего выполняют практическую часть работы. Место преподавателя на занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

Контроль результатов усвоения дисциплины осуществляется путем индивидуальной защиты лабораторных работ.

5. Фонд оценочных средств дисциплины

5.1. Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- теоретический опрос;
- защита курсовой работы (модуль 2);
- контрольная работа (модуль 2);
- защита лабораторных работ.

5.2. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

а) Зачёт

Зачёт устанавливается как форма промежуточной аттестации по дисциплине.

Зачёт охватывает содержание дисциплины, изучаемой в течение семестра.

Сроки и место проведения зачёта планируются расписанием учебного процесса. Зачёт принимается преподавателем-лектором.

Зачёт по дисциплине получают студенты, имеющие положительные оценки по текущему контролю по дисциплине и выполнившие полностью все виды работ, предусмотренные в данном семестре (выполнение и защита лабораторных работ, выполнение контрольной работы и защита курсовой работы). Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по текущему контролю или не сдавшие отчёты по выполненным лабораторным работам, не сдавшие контрольную работу и не защитившие курсовую работу должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приёма зачёта.

Результат сдачи зачёта оценивается в режиме «зачтено» и «не зачтено». Запись «зачтено» заносится в экзаменационную ведомость и зачётную книжку студента, запись «не зачтено» выставляется только в экзаменационную ведомость.

Перечень типовых вопросов для подготовки зачёту

1. Дайте понятие метрологии и понятие единства измерений
2. Дайте классификацию видов и методов измерений. Приведите примеры
3. Дайте классификацию средств измерений. Приведите примеры
4. Дайте классификацию погрешностей измерений. Приведите примеры
5. Дайте классификацию категорий нормативно-технической документации, определяющей требования к объектам стандартизации

6. Дайте определения, действующие в области сертификации
7. Приведите классификацию показателей качества продукции
8. Дайте основные определения в допусках и посадках (предельные отклонения, допуск, поле допуска, нулевая линия и т.д.).
9. Дайте понятие допуска посадки, посадки в системе отверстия и системе вала
10. Приведите методику построения допусков и посадок гладких соединений (ЕСДП)
11. Дайте классификацию отклонений формы и расположения поверхностей
12. Приведите методику расчета допусков и посадок шпоночного соединения призматической шпонкой
13. Приведите методику расчета допусков и посадок шпоночного соединения сегментной шпонкой
14. Приведите методику расчета допусков и посадок шлицевого соединения с прямобочным профилем зуба
15. Приведите методику расчета допусков и посадок метрической резьбы
16. Приведите методику расчета допусков и посадок подшипников качения
17. Дайте понятие о линейных конструкторских размерных цепях. Приведите условное изображение размерной цепи
18. Дайте классификацию размерных цепей
19. Перечислите цели и приведите методы расчета размерной цепи
20. Приведите алгоритм расчета размерной цепи по методу максимума и минимума
21. Приведите алгоритм расчета размерной цепи теоретико-вероятностным методом

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

6.1. Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
22.03.02	5	30 чел.	ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
			1.Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / В.Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. - 208 с.	6	
			2. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие для вузов / А.Г. Сергеев. - М.: Логос, 2004. - 536 с.	59	
			3.Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие для вузов / А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. - М.: Логос, 2003. - 536 с.	10	
			ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
			1.Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация, сертификация. Сборник лабораторный и практических работ: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Ю.К. Атрошенко, Е.В. Кравченко. - М.: Юрайт, 2016. - 176 с. - (Университеты России).	2	
			2.Никифоров, А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. - 2-е изд. - М.: Высшая школа, 2003. - 422 с.: ил.	5	
			3.Сергеев, А.Г. Метрология: учеб. пособие для вузов / А.Г. Сергеев, В.В. Крохин. - М.: Логос, 2000. - 408 с.: ил.	29	
			4.Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учеб. для вузов / Д.Ф. Тартаковский. - М.: Высшая школа, 2002. - 205 с.: ил.	12	
			5.Никифоров, А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учеб. пособие для вузов / А.Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2000. - 510 с.	10	
			6.Сарафанова, Е.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / Е.В. Сарафанова. - М.: РИОР, 2005. - 96 с.	1	
			ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ		
1. Метрология, стандартизация и сертификация/ М.С. Волковой, Е.Е. Суханов, Ю.Н. Хижняков, А.А. Южаков; под общ. ред. проф. А.А. Южакова; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 342 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=463 , свободный.	ЭР				
2.Щапова, И.Н. Метрология, стандартизация и сертификация/ И.Н. Щапова; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2003. – 69 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2959 , свободный.	ЭР				
3.Метрология, стандартизация и сертификация: метод. указания / под ред. А.В. Потанина; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. – 105 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3239 , свободный.	ЭР				

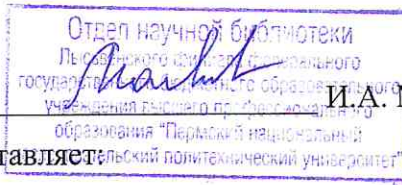
Лунегова А.А.

		<p>4. Баталии, Б.С. Метрология, стандартизация и сертификация в строительном материаловедении: / Б.С. Баталии, Т.А. Белозерова; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 524 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2318, свободный.</p> <p>5. Матушкин Н.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Методы и средства измерения физических величин/ Н.Н. Матушкин, Е.Е. Суханов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2001. – 125 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2895, свободный.</p> <p>6. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум/ В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/61361, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.</p> <p>7. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний. / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — 2-е изд., стер. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91067, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.</p> <p>8. Стандартизация/ Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов, И.А. Коротков. – Электрон. версия учебного пособия. – М.: Славянская школа, 2002. – 363 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3434, свободный.</p> <p>9. Коротков, В.С. Метрология, стандартизация и сертификация / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. — Электрон. версия учебника — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 187 с. — Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=34681, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.</p> <p>10. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация/ Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. — Электрон. версия учебника. — Саратов: Вузовское образование, 2012. — 790 с. — Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=34757, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.</p> <p>11. Сборник заданий по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Сост. Т.Н. Андрюхина. — Электрон. версия учебного пособия. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 14 с. — Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=54497, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.</p> <p style="text-align: center;">ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ</p> <p>1. Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/ Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.</p> <p>2. Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2017 гг.</p> <p>3. Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, свободный.</p> <p>4. Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. —</p>	ЭР	
			ЭР	
			ЭР	
			ЭР	
			ЭР	
			ЭР	
			ЭР	
			ЭР	

	<p>Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/, свободный. 5.Наука и жизнь: научно-популярный журнал/Учредитель АНО «Редакция журнала «Наука и жизнь». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2004-2017 гг.</p>		
--	---	--	--

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____



И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет

- основной учебной литературой:

на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой:

на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://nsportal.ru/vuz>

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1. Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролируемые программы

Программное обеспечение не требуется.

6.3.2. Перечень информационных справочных систем

Информационные справочные системы не требуются.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

7.1. Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Лаборатория общетехнических дисциплин	Кафедра ТД	203С	51,9	26

7.2. Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1.	Концевые меры длины	5	оперативное управление	203С
2.	Штангенглубиномер ШГ 400	1		
3.	Штагенциркуль 150	1		
4.	Штангенциркуль 250	2		
5.	Микрометр со вставками МВМ 25	5		
6.	Нутромер НИ-50М	4		
7.	Предельные калибры	6		
8.	Микроскоп инструментальный	1		

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		