

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 30.06.2024 14:08:49

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных

технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ10 «Автоматизация технологических

процессов, оборудование и безопасность производств»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Автор программы:

Тесовский А.Ю., старший преподаватель, tau@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств»

Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ10» от 21.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 07.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 06.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 04.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1.Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2.Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3.Объем дисциплины.....	7
4.Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	8
5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	12
6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	13
7.Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	14
8.Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	15
9.Методические указания для студентов по освоению дисциплины	16
10.Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	18
11.Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины	19

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
Универсальные компетенции собственные	
УКС-2 (15.03.04)	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, опираясь на экономические знания и исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и технологий
Профессиональные компетенции собственные	
ПКС-1 (15.03.04/31 Автоматизация технологических систем и оборудования)	Способен осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>УКС-2 (15.03.04) Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, опираясь на экономические знания и исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и технологий</p>	<p>ЗНАТЬ - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УМЕТЬ - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ - навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>	<p>Лекции Семинары Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ПКС-1 (15.03.04/31 Автоматизация технологических систем и оборудования) Способен осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>ЗНАТЬ - Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации УМЕТЬ - Рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения ВЛАДЕТЬ - Методами обеспечения надежности средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>Лекции Семинары Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Математика;
- Физика;
- Информационные технологии.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Технические измерения и приборы;
- Выполнение ВКР.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств .

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы(з.е.), 144 академических часа (108 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 4 з.е. (144 ак.ч.).

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	144	144
Аудиторная работа*	54	54
Лекции (Л)	18	18
Семинары (С)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (СР)	90	90
Проработка учебного материала лекций	2.25	2.25
Подготовка к семинарам	2.25	2.25
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Подготовка к рубежному контролю	9	9
Другие виды самостоятельной работы	66.5	66.5
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр											
1	Метрология	6	6	8	30	лабораторные работы, семинары, разбор практических примеров, работа в командах.	30	УКС-2, ПКС-1	6	Рубежный контроль	18/30
										ИТОГО:	18/30
2	Стандартизация	6	6	8	30	лабораторные работы, семинары, разбор практических примеров, работа в командах.	30	УКС-2, ПКС-1	12	Рубежный контроль	18/30
										ИТОГО:	18/30
3	Сертификация	6	6	2	30	лабораторные работы, семинары, разбор практических примеров, работа в командах.	30	УКС-2, ПКС-1	18	Рубежный контроль	24/40
										ИТОГО:	24/40
ИТОГО за семестр		18	18	18	90	-	90	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Метрология»	
	Лекции	6
1.1	Теоретические и методические основы метрологии. Основные понятия и определения метрологии. Понятие метрологии, Разделы метрологии теоретическая (фундаментальная), законодательная и практическая (прикладная) метрология. Основные понятия метрологии: свойство, величина, измерение. единство измерений, средство измерения, погрешность. Физические величины и их единицы. Виды физических величин и единиц. Системы единиц физических величин. Международная система единиц физических величин. Определение и содержание единиц системы СИ. Эталонная база РФ.	2
1.2.	Методы и средства получения измерительной информации. Общие сведения о средствах получения измерительной информации Общие положения. Методы измерений Средства измерения и их классификация. Государственная система обеспечения единства измерений Измерение токов и напряжений Единство и различие амперметров и вольтметров. Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение действующих значений переменных токов и напряжений. Измерение средних и амплитудных значений переменного тока Измерение малых токов и напряжений нулевые указатели Электронные аналоговые вольтметры. Цифровые измерительные приборы. Измерение параметров электрических цепей. Измерение сопротивлений. Измерение емкости и индуктивности Измерение -электрических параметров диодов, транзисторов и интегральных схем Основные сведения. Измерение параметров полупроводниковых приборов. Измерение обратных токов р-п переходы диодов и транзисторов. Измерение статических параметров транзисторов Измерение емкостей полупроводниковых приборов Измерение импульсных параметров полупроводниковых диодов Измерение импульсных параметров транзисторов. Измерение электрических параметров интегральных схем	2
1.3.	Автоматические и компьютерные измерительные приборы и системы. Основные сведения. Микропроцессорные измерительные системы. Компьютерно измерительные системы Автоматические измерительные приборы и системы Метрологические показания измерений Основные термины и определения. Причины возникновения и способы исключения систематических погрешностей. Оценка случайных погрешностей. Погрешности средств измерений. Классы точности средств измерений. Методы поверки и калибровки. Метрологическая надежность средств измерений. Основные понятия теории метрологической надежности.	2
	Семинары	6
С1.1	Организационно-правовые основы метрологической деятельности.	2
С1.2	Обработка и представление результатов однократных измерений при наличии систематической погрешности.	2
С1.3	Исследование основных метрологических характеристик электромеханических измерительных приборов.	2
	Лабораторные работы	8
ЛР1.1	Измерение линейных размеров штангенциркулем (аналоговым и электронным).	4
ЛР1.2	Измерение линейных размеров рычажной скобой.	4
	Самостоятельная работа	30
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР1.2	Подготовка к семинарам	0.75

СР1.3	Подготовка к лабораторным работам	4
СР1.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР1.5	Другие виды самостоятельной работы	21.5
2	«Стандартизация»	
	Лекции	6
2.1	Цели, задачи и принципы стандартизации. Документы в области стандартизации Понятие и содержание национальной системы стандартизации Исторические основы развития стандартизации	2
2.2	Категории стандартов и их характеристика: понятие, цель, порядок разработки и утверждения. Виды стандартов и их характеристика Принципы стандартизации: системности; обеспечения функциональной взаимозаменяемости стандартизируемых изделий. Методы стандартизации.	2
2.3	Сущность, содержание, преимущества и задачи комплексной стандартизации Показатели, определяющие степень комплексной стандартизации. Характеристика межотраслевых комплексных стандартов Сущность и содержание опережающей стандартизации. Требования, предъявляемые к опережающей стандартизации. Задачи Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии как национального органа по стандартизации Формирование федерального информационно фонда технических регламентов и стандартов.	2
	Семинары	6
С2.1	Международные организации по стандартизации.	2
С2.2	Сущность кодирования. Требования к кодам.	2
С2.3	Структура и содержание нормативно-правовой базы стандартизации.	2
	Лабораторные работы	8
ЛР2.1	Общее знакомство с ГОСТ Р и ЕСКД	4
ЛР2.2	Поиск и анализ нормативно-технических документов по стандартизации с помощью автоматизированной информационно-поисковой базы «Кодекс»	4
	Самостоятельная работа	30
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР2.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР2.3	Подготовка к лабораторным работам	4
СР2.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР2.5	Другие виды самостоятельной работы	21.5
3	Сертификация	
	Лекции	6
3.1	Понятие сертификации. Сущность сертификации соответствия. Цели подтверждения соответствия Обязательное и добровольное подтверждение соответствия Формы обязательного подтверждения соответствия. Декларирование соответствия.	2
3.2	Добровольная и обязательная сертификация Обязательная сертификация: объекты и критерии применения. Декларация о соответствии и сертификат соответствия. Порядок подтверждения соответствия при декларировании соответствия и обязательной сертификации. Порядок осуществления добровольной сертификации. Принципы подтверждения соответствия. Понятие и схемы сертификации. Работы, выполняемые в рамках схем сертификации. Схемы сертификации продукции, технологического и производственного процесса, в системе сертификации ГОСТ Р, их	2

	характеристика Факторы, определяющие выбор схем сертификации. Рекомендации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии по применению схем сертификации продукции. Характеристика схем сертификации услуг.	
3.3	Содержание основных этапов сертификации продукции, технологического и производственного процесса, услуг, систем качества, персонала. Заявка на сертификацию. Оценка соответствия объекта сертификации установленным требованиям. Анализ результатов оценки соответствия Решение на сертификации. Инспекционный контроль за сертифицированным объектом Срок действия сертификата соответствия. Требования, предъявляемые к органу по сертификации Требования, предъявляемые к испытательной лаборатории. Понятие и цели аккредитации по сертификации и испытательной лаборатории.	2
	Семинары	6
С3.1	Организационные и правовые основы сертификации.	2
С3.2	Схемы сертификации.	2
С3.3	Сертификация средств автоматизации	2
	Лабораторные работы	2
ЛР3.1	Оформление декларации соответствия средства автоматизации (Образец заявки на прохождение обязательной сертификации)	2
	Самостоятельная работа	30
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР3.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР3.3	Подготовка к лабораторным работам	2
СР3.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР3.5	Другие виды самостоятельной работы	23.5

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература по дисциплине

1. Сергеев А. Г., Латышев М. В., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие для вузов / Сергеев А. Г., Латышев М. В., Терегеря В. В. - М. : Логос, 2001. - 525 с. - (Учебник XXI века). - Библиогр.: с. 523-525. - ISBN 5-94010-053-8.

Дополнительные материалы

2. Зябрева Н. Н., Лобанова Л. А., Плуталов В. Н. Методические указания к расчетно-графическим работам по дисциплине "Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация" / Зябрева Н. Н., Лобанова Л. А., Плуталов В. Н. ; ред. Полярус Н. Т. ; МВТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МВТУ им. Н. Э. Баумана, 1988. - 36 с. : ил.
3. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для вузов / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-7639-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163397> (дата обращения: 28.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Плуталов В. Н. Метрология и техническое регулирование : учеб. пособие для вузов / Плуталов В. Н. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 415 с. : ил. - ISBN 978-5-7038-3528-9.
5. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1832-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61361> (дата обращения: 29.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2184-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111208> (дата обращения: 28.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие / В. Н. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В. Тесленко, Е. А. Куликова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1832-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168793> (дата обращения: 28.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Зябрева Н. Н., Лобанова Л. А., Плуталов В. Н. Методические указания к расчетно-графическим работам по дисциплине "Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация" / Зябрева Н. Н., Лобанова Л. А., Плуталов В. Н. ; ред. Полярус Н. Т. ; МВТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МВТУ им. Н. Э. Баумана, 1988. - 36 с. : ил.
9. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для вузов / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-7639-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163397> (дата обращения: 28.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 10.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств»:
<http://bmstu.ru>
2. Открытая информационная группа кафедры в социальной сети «ВКонтакте»:
<http://vk.com/>
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
6. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
7. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://biblioclub.ru>.
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
11. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
12. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
13. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
14. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
15. Единая база ГОСТОВ. <http://gostexpert.ru>
16. Информационная система федерального агентства по техническому регулированию
<http://gost.ru>
17. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система издательства «Лань».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершенный раздел курса. Дисциплина делится на три модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, подготовка к рубежному контролю. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Рубежный контроль.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на зачете
85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено

60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- e-mail преподавателя для оперативной связи: tau@mgtu.ru

Программное обеспечение:

- Linux
- libreoffice draw

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;

Профессиональные базы данных:

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
4	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Сергеев А. Г., Латышев М. В., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие для вузов / Сергеев А. Г., Латышев М. В., Терегеря В. В. - М. : Логос, 2001. - 525 с. - (Учебник XXI века). - Библиогр.: с. 523-525. - ISBN 5-94010-053-8.
2. Плуталов В. Н. Метрология и техническое регулирование : учеб. пособие для вузов / Плуталов В. Н. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 415 с. : ил. - ISBN 978-5-7038-3528-9.
3. Зябрева Н. Н., Лобанова Л. А., Плуталов В. Н. Методические указания к расчетно-графическим работам по дисциплине "Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация" / Зябрева Н. Н., Лобанова Л. А., Плуталов В. Н. ; ред. Полярус Н. Т. ; МВТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МВТУ им. Н. Э. Баумана, 1988. - 36 с. : ил.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Тесовский А.Ю., старший преподаватель, tau@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Сергеев А. Г., Латышев М. В., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие для вузов / Сергеев А. Г., Латышев М. В., Терегеря В. В. - М. : Логос, 2001. - 525 с. - (Учебник XXI века). - Библиогр.: с. 523-525. - ISBN 5-94010-053-8.
2. Плуталов В. Н. Метрология и техническое регулирование : учеб. пособие для вузов / Плуталов В. Н. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 415 с. : ил. - ISBN 978-5-7038-3528-9.
3. Зябрева Н. Н., Лобанова Л. А., Плуталов В. Н. Методические указания к расчетно-графическим работам по дисциплине "Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация" / Зябрева Н. Н., Лобанова Л. А., Плуталов В. Н. ; ред. Полярус Н. Т. ; МВТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МВТУ им. Н. Э. Баумана, 1988. - 36 с. : ил.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Кохреидзе М.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, kohreidzemv@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Сергеев А. Г., Латышев М. В., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие для вузов / Сергеев А. Г., Латышев М. В., Терегеря В. В. - М. : Логос, 2001. - 525 с. - (Учебник XXI века). - Библиогр.: с. 523-525. - ISBN 5-94010-053-8.
2. Плуталов В. Н. Метрология и техническое регулирование : учеб. пособие для вузов / Плуталов В. Н. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 415 с. : ил. - ISBN 978-5-7038-3528-9.
3. Зябрева Н. Н., Лобанова Л. А., Плуталов В. Н. Методические указания к расчетно-графическим работам по дисциплине "Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация" / Зябрева Н. Н., Лобанова Л. А., Плуталов В. Н. ; ред. Полярус Н. Т. ; МВТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МВТУ им. Н. Э. Баумана, 1988. - 36 с. : ил.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- ABBYY FineReader (8,9,10,12)
- Kaspersky
- Mathcad

Преподаватель кафедры:

Тесовский А.Ю., старший преподаватель, tau@bmstu.ru