

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: 03.07.2024 09:25:19

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 К «Космический факультет»

Кафедра К2 «Информационно-измерительные

системы и технологии приборостроения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Взаимозаменяемость и нормирование точности

Автор программы:

Комаров Е.Г., профессор (д.н.), доктор технических наук, доцент, komaroveg@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения»

Протокол № 10 заседания кафедры «К2» от 08.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 12.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 12.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 16.04.2024 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	11
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	12
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	13
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.....	14
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	15
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	17
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	18

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): 27.03.01 «Стандартизация и метрология»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-4 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством)	Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций
ПКС-5 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством)	Способен принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

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>ПКС-4 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством) Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций</p>	<p>ЗНАТЬ - фундаментальные основы и средства проведения экспериментов - нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений</p> <p>ВЛАДЕТЬ - методиками разработки нормативных документов на проведение поверки (калибровки) средств измерений - методиками проведения экспериментов и различных способов измерений</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы.</p> <p>Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа)</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ПКС-5 (27.03.01/31 Метрология и управление качеством) Способен принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования</p>	<p>ЗНАТЬ - основы моделирования процессов и средств измерений - нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений</p> <p>УМЕТЬ - использовать стандартные пакеты программ и средства автоматизированного проектирования</p> <p>ВЛАДЕТЬ - методами моделирования процессов и средств измерений - методами контроля состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы.</p> <p>Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа)</p> <p>Активные и интерактивные 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 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Теория вероятности и математическая статистика;
- Теория массового обслуживания;
- Ознакомительная практика.

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

- Метрология;
- Стандартизация;
- Управление качеством;
- Научно-исследовательская работа.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 27.03.01 Стандартизация и метрология.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов (135 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 5 з.е. (180 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	180	180
Аудиторная работа*	54	54
Лекции (Л)	18	18
Семинары (С)	36	36
Самостоятельная работа (СР)	126	126
Проработка учебного материала лекций	2.25	2.25
Подготовка к семинарам	4.5	4.5
Подготовка к экзамену	30	30
Подготовка к рубежному контролю	6	6
Выполнение домашнего задания	15	15
Другие виды самостоятельной работы	68.25	68.25
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

*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				Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/ макс)
1 семестр									
1	Точность деталей и узлов, ряды значений геометрических параметров	6	12	0	32	ПКС-4, ПКС-5	6	Рубежный контроль	15/25
								ИТОГО:	15/25
2	Допуски и посадки, расчет и выбор посадок	4	8	0	21	ПКС-4, ПКС-5	10	Рубежный контроль	15/25
								ИТОГО:	15/25
3	Размерные цепи и методы их расчета, расчет точности кинематических цепей	8	16	0	43	ПКС-4, ПКС-5	18	Домашнее задание	12/20
								ИТОГО:	12/20
4	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	18/30
	ИТОГО за семестр	18	36	0	126	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Точность деталей и узлов, ряды значений геометрических параметров	
	Лекции	6
1.1	Внешняя и внутренняя взаимозаменяемости.	2
1.2	Полная и неполная взаимозаменяемость. Групповая взаимозаменяемость.	2
1.3	Нанесение размеров на чертежах.	2
	Семинары	12
С1.1	Определение понятий взаимозаменяемости.	2
С1.2	Понятия «отверстие» и «вал».	2
С1.3	Понятие конструкторской базы.	2
С1.4	Сопрягаемые и свободные поверхности.	2
С1.5	Номинальные, действительные и предельные размеры.	2
С1.6	Допуск размера, допуски отверстия и вала.	2
	Самостоятельная работа	32
СП1.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СП1.2	Подготовка к семинарам	1.5
СП1.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СП1.4	Другие виды самостоятельной работы	26.75
2	Допуски и посадки, расчет и выбор посадок	
	Лекции	4
2.1	Предельные отклонения, верхние и нижние отклонения вала и отверстия. Понятие нулевой линии и поля допуска.	2
2.2	Соединения и посадки Понятия зазора и натяга. Понятие наибольшего и наименьшего зазора.	2
	Семинары	8
С2.1	Графическое изображение допуска и посадки.	2
С2.2	Понятие допуска зазора.	2
С2.3	Понятие наибольшего и наименьшего натяга и допуска натяга.	2
С2.4	Понятие переходной посадки.	2
	Самостоятельная работа	21
СП2.1	Проработка учебного материала лекций	0.5
СП2.2	Подготовка к семинарам	1
СП2.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СП2.4	Другие виды самостоятельной работы	16.5
3	Размерные цепи и методы их расчета, расчет точности кинематических цепей	
	Лекции	8
3.1	Единая система нормирования и стандартизации допусков и посадок(ЕСДП).	2
3.2	Размерные цепи, расчет.	2
3.3	Нормирование шероховатости поверхностей.	2
3.4	Контроль кинематической и технологической точности деталей и узлов	2

	Семинары	16
С3.1	Структура ЕСДП. ГОСТы, входящие в ЕСДП. Ряды допусков, методы их вычисления. Понятия единицы допуска и коэффициента точности. Понятие качества, основного отклонения, поля допуска.	2
С3.2	Размерные цепи, расчет.	2
С3.3	Отклонения, допуски и посадки. Расчет отклонений. Расчет посадок.	2
С3.4	Расчет точности кинематических цепей	2
С3.5	Методы нормирования шероховатости поверхностей	2
С3.6	Контроль кинематической точности деталей, узлов и механизмов.	2
С3.7	Внешняя и внутренняя взаимозаменяемости. Полная и неполная взаимозаменяемость.	2
С3.8	Групповая взаимозаменяемость.	2
	Самостоятельная работа	43
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	1
СР3.2	Подготовка к семинарам	2
СР3.3	Выполнение домашнего задания	15
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	25
4	Экзамен	30
СР4.1	Подготовка к экзамену	30

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

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

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

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

1. Марков Н. Н., Осипов В. В., Шабалина М. Б. Нормирование точности в машиностроении : учеб. для вузов / Марков Н. Н., Осипов В. В., Шабалина М. Б. ; ред. Соломенцев Ю. М. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк. : Академия, 2001. - 334 с. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). - Библиогр.: с. 328-330. - ISBN 5-06-003694-4. - ISBN 5-7695-0710-1.
2. ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ И НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ. Учебное пособие для вузов / Третьяк Л. Н. , Вольнов А. С. ; Под общ. ред. Третьяк Л.Н. - 2021. - URL: <https://urait.ru/book/7FBC1824-A13E-4247-A375-48FDC7B5CFC6>.
3. Взаимозаменяемость и нормирование точности / Владимирова Т.М., Старостин А.В. - 2022. - URL: <https://book.ru/book/945980>.
4. Нормирование точности и технические измерения Учебное пособие для СПО / Кравченко Е.Г., Верещагин В.Ю. - 2021. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/105722.html>.
5. Взаимозаменяемость и нормирование точности / Афанасьев А.А., Погонин А.А. - 2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=370752>.

Дополнительные материалы

6. Дудко.В.Г. Визуализация результатов вычислений в MATLAB.-М.; ГОУ ВПО МГУЛ.2010. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 65 экз.; читальный зал №1 – 5 экз.

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

1. Сайт кафедры «Системы автоматического управления»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k2/>.
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://bmstu-kaluga.ru/library>.
6. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://mf.bmstu.ru/info/library/>.
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>.

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 завершённый раздел дисциплины. Дисциплина делится на четыре модуля (включая экзамен).

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

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

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

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, практических занятий, практикумов 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 экзамену, подготовка к рубежному контролю, выполнение домашнего задания. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, 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
- Домашнее задание.

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 экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

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 экзамене
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо

60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

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.
- Электронная почта преподавателя: <https://mail.bmstu.ru>; komaroveg@bmstu.ru
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;

Программное обеспечение:

- Altium Designer
- LibreOffice
- OpenOffice

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	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. Марков Н. Н., Осипов В. В., Шабалина М. Б. Нормирование точности в машиностроении : учеб. для вузов / Марков Н. Н., Осипов В. В., Шабалина М. Б. ; ред. Соломенцев Ю. М. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк. : Академия, 2001. - 334 с. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). - Библиогр.: с. 328-330. - ISBN 5-06-003694-4. - ISBN 5-7695-0710-1.
2. Никифоров А. Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учеб. пособие для вузов / Никифоров А. Д. - М. : Высш. шк., 2000. - 509 с. : ил. - Библиогр.: с. 508. - ISBN 5-06-003848-3.
3. Анухин В. И. Допуски и посадки : учеб. пособие для вузов / Анухин В. И. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 244 с., [8] с. прил. : ил. - (Учеб. пособие). - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-496-00042-0.
4. ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ И НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ. Учебное пособие для вузов / Третьяк Л. Н. , Вольнов А. С. ; Под общ. ред. Третьяк Л.Н. - 2021. - URL: <https://urait.ru/book/7FBC1824-A13E-4247-A375-48FDC7B5CFC6>.
5. Нормирование точности и технические измерения Учебное пособие для СПО / Кравченко Е.Г., Верещагин В.Ю. - 2021. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/105722.html>.

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:

- Altium Designer
- LibreOffice

Преподаватель кафедры:

Комаров Е.Г., профессор (д.н.), доктор технических наук, доцент, komaroveg@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. Марков Н. Н., Осипов В. В., Шабалина М. Б. Нормирование точности в машиностроении : учеб. для вузов / Марков Н. Н., Осипов В. В., Шабалина М. Б. ; ред. Соломенцев Ю. М. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк. : Академия, 2001. - 334 с. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). - Библиогр.: с. 328-330. - ISBN 5-06-003694-4. - ISBN 5-7695-0710-1.
2. Никифоров А. Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учеб. пособие для вузов / Никифоров А. Д. - М. : Высш. шк., 2000. - 509 с. : ил. - Библиогр.: с. 508. - ISBN 5-06-003848-3.
3. Анухин В. И. Допуски и посадки : учеб. пособие для вузов / Анухин В. И. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 244 с., [8] с. прил. : ил. - (Учеб. пособие). - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-496-00042-0.
4. Нормирование точности и технические измерения Учебное пособие для СПО / Кравченко Е.Г., Верещагин В.Ю. - 2021. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/105722.html>.

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:

- Altium Designer
- LibreOffice

Преподаватель кафедры:

Комаров Е.Г., профессор (д.н.), доктор технических наук, доцент, komaroveg@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. Кравченко Е. Г., Верещагин В. Ю. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие для спо / Кравченко Е. Г., Верещагин В. Ю. - Профобразование, 2021. - ISBN 978-5-4488-1194-4.
2. Марков Н. Н., Осипов В. В., Шабалина М. Б. Нормирование точности в машиностроении : учеб. для вузов / Марков Н. Н., Осипов В. В., Шабалина М. Б. ; ред. Соломенцев Ю. М. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк. : Академия, 2001. - 334 с. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). - Библиогр.: с. 328-330. - ISBN 5-06-003694-4. - ISBN 5-7695-0710-1.
3. Никифоров А. Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учеб. пособие для вузов / Никифоров А. Д. - М. : Высш. шк., 2000. - 509 с. : ил. - Библиогр.: с. 508. - ISBN 5-06-003848-3.
4. Анухин В. И. Допуски и посадки : учеб. пособие для вузов / Анухин В. И. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 244 с., [8] с. прил. : ил. - (Учеб. пособие). - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-496-00042-0.

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:

- Altium Designer
- LibreOffice
- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Комаров Е.Г., профессор (д.н.), доктор технических наук, доцент, komaroveg@bmstu.ru