

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 образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
Дата подписания: 03.06.2024 15:59:29
Уникальный программный ключ: a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1
(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора
по учебной работе
МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана
Макуев В.А.
«13» мая 2022 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства»
Кафедра ЛТ4 «Технологии и оборудование лесопромышленного производства»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения

Автор программы:

Быков В.В., профессор (д.н.), доктор технических наук, профессор, bykovvv@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование лесопромышленного производства»

Протокол № 4 заседания кафедры «ЛТ4» от 14.04.2022 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ4» от 24.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ4» от 23.04.2024 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	7
3.Объем дисциплины.....	8
4.Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	9
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	16
9.Методические указания для студентов по освоению дисциплины	17
10.Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	19
11.Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины	20

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 специальности (уровень специалитета): 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»;
- Основной профессиональной образовательной программой по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитета)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Универсальные компетенции собственные
УКС-1 (23.05.01)	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач; использовать основы философских знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции
УКС-2 (23.05.01)	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, самостоятельно выбирая способы решения проблем, использовать основы экономических и правовых знаний для оценки эффективности результатов профессиональной деятельности
	Общепрофессиональные компетенции собственные
ОПКС-1 (23.05.01)	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

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-1 (23.05.01) Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач; использовать основы философских знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции</p>	<p>ВЛАДЕТЬ - навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>УКС-2 (23.05.01) Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, самостоятельно выбирая способы решения проблем, использовать основы экономических и правовых знаний для оценки эффективности результатов профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УМЕТЬ - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

1	2	3
<p>ОПКС-1 (23.05.01) Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</p>	<p>ЗНАТЬ - методы постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений</p> <p>УМЕТЬ - ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</p> <p>ВЛАДЕТЬ - методами постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы.</p> <p>Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсовой работы)</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 специалитета по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Введение в специальность;
- Технология конструкционных материалов;
- Сопротивление материалов;
- Инженерная графика.

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

- Техническая подготовка производства наземных транспортно-технологических средств;
- Технология производства и ремонта наземных транспортно-технологических средств;
- Технология восстановления деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических средств;
- Основы проектирования наземных транспортно-технологических средств;
- Основы работоспособности технических систем.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для специальности (уровень специалитета): 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

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*	72	72
Лекции (Л)	36	36
Семинары (С)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (СР)	108	108
Проработка учебного материала лекций	4.5	4.5
Подготовка к семинарам	2.25	2.25
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Выполнение курсовой работы	36	36
Подготовка к экзамену	30	30
Подготовка к рубежному контролю	9	9
Другие виды самостоятельной работы	16.25	16.25
Вид промежуточной аттестации		Экзамен ДЗчт

*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	Стандартизация. Метрологическое обеспечение машиностроительного производства	16	8	12	19	УКС-1, УКС-2, ОПКС-1	8	Рубежный контроль	9/15
								Лабораторные работы	9/15
								ИТОГО:	18/30
2	Общие вопросы взаимозаменяемости и нормирования точности геометрических параметров деталей машин	8	4	4	9	УКС-1, УКС-2, ОПКС-1	12	Рубежный контроль	9/15
								Лабораторные работы	3/5
								ИТОГО:	12/20
3	Взаимозаменяемость и нормирование точности типовых соединений деталей машин и узлов	12	6	2	14	УКС-1, УКС-2, ОПКС-1	18	Рубежный контроль	9/15
								Лабораторные работы	3/5
								ИТОГО:	12/20
4	Курсовая работа	-	-	-	36	-	-	-	60/100
5	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	18/30
	ИТОГО за семестр	36	18	18	108	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Стандартизация. Метрологическое обеспечение машиностроительного производства	
	Лекции	16
1.1	Сущность, цели и задачи стандартизации. Законодательная и нормативная базы стандартизации	2
1.2	Государственная система стандартизации	2
1.3-1.4	Методические основы стандартизации	4
1.5	Общие положения и задачи метрологического обеспечения. Виды и методы измерения физических величин	2
1.6-1.7	Измерительные средства. Основные понятия и классификация. Метрологические показатели средств измерений.	4
1.8	Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации	2
	Семинары	8
С1.1	Анализ предметного содержания нормативных документов и их признаков	2
С1.2	Единая система конструкторской документации. Виды конструкторских документов.	2
С1.3	Определение метрологических характеристик средств измерений.	2
С1.4	Единая система допусков и посадок	2
	Лабораторные работы	12
ЛР1.1	Выбор средств измерений. Контроль линейных размеров деталей абсолютным методом.	4
ЛР1.2	Измерение и контроль метрической резьбы	4
ЛР1.3	Выбор средств измерений. Измерение линейных размеров относительным методом	4
	Самостоятельная работа	19
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	2
СР1.2	Подготовка к семинарам	1
СР1.3	Подготовка к лабораторным работам	6
СР1.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР1.5	Другие виды самостоятельной работы	7
2	Общие вопросы взаимозаменяемости и нормирования точности геометрических параметров деталей машин	
	Лекции	8
2.1	Введение. Основные положения, понятия и определения	2
2.2-2.3	Нормирование точности формы, расположения, и шероховатости поверхностей детали	4
2.4	Нормирование точности размерных цепей	2
	Семинары	4
С2.1	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	2
С2.2	Погрешности формы и расположения поверхностей	2
	Лабораторные работы	4
ЛР2.1	Контроль элементных показателей цилиндрических прямозубых зубчатых колес, характеризующих кинематическую точность, плавность работы и боковой зазор	4

	Самостоятельная работа	9
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1
СР2.2	Подготовка к семинарам	0.5
СР2.3	Подготовка к лабораторным работам	2
СР2.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР2.5	Другие виды самостоятельной работы	2.5
3	Взаимозаменяемость и нормирование точности типовых соединений деталей машин и узлов	
	Лекции	12
3.1	Нормирование точности гладких цилиндрических соединений	2
3.2	Посадки подшипников качения	2
3.3- 3.4	Нормирование точности резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений	4
3.5- 3.6	Нормирование точности зубчатых колес и передач	4
	Семинары	6
С3.1- С3.2	Нормирование точности сборочной единицы (раздаточная коробка)	4
С3.3	Составление технических требований и оформление чертежа вал-шестерни (первичный вал коробки передач)	2
	Лабораторные работы	2
ЛР3.1	Измерение и контроль угловых размеров и конусов с помощью инструментального микроскопа	2
	Самостоятельная работа	14
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
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	6.75
4	Курсовая работа	36
СР4.1	Выполнение курсовой работы	36
5	Экзамен	30
СР5.1	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. 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. - ISBN 978-5-496-00042-0. - Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 39 экз.

Дополнительные материалы

2. Зябрева Н. Н., Лобанова Л. А., Плуталов В. Н. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ по МВС / Зябрева Н. Н., Лобанова Л. А., Плуталов В. Н. ; ред. Полярус Н. Т. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. Ч. 1. - 2002. - 46 с. : ил. - Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 478 экз.

3. Зябрева Н. Н., Иванина И. В., Плуталов В. Н. Методические указания к расчетно-графическим работам по курсу "Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация" / Зябрева Н. Н., Иванина И. В., Плуталов В. Н. ; ред. Плуталов В. Н. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. Ч. 2. - 2002. - 23 с. : ил. - Библиогр.: с. 22. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 16 экз

4. Якушев А. И., Воронцов Л. Н., Федотов Н. М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебник для машиностроит. и приборостроит. спец. ВУЗов. - Изд. 6-е, перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1987. - 350 с., ил. - Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 512 экз.

5. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя, в 3-х т. т.1, 2, 3. М.: Машиностроение, 2015. – Т1. – 816 с. – Т2. – 783 с. – Т3.- 732 с. - Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 5 экз.

6. Быков В.В. Контроль нормированной точности деталей машин : Учебное пособие / В. В. Быков, Ю. А. Шамарин, А.Ю. Тесовский - 2-е изд., испр. и доп. - М.: МГУЛ, 2005. - 103 с. - Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 4 экз.

7. Быков, В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: Лабораторный практикум : учебное пособие / В. В. Быков, Ю. А. Шамарин. — М.: МГУЛ, 2008. — 117 с. — Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 91 экз.

8. Палей М.А. Допуски и посадки: Справочник: В 2 ч. 9 – е изд., перераб. и доп. / М.А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский. – СПб.: Политехника, 2009. – Ч.1 – 530 с., Ч.2 – 629 с - Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 6 экз.

9. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов - 9-е изд., перер., доп. - М. : Академия, 2006. - 495 с. - Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 142 экз.

10. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие для вузов / Дунаев П. Ф., Леликов О. П. ; ред. Ряховский О. А. - 13-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 564 с. : ил. - (Terra Mechanica). - Библиогр.: с. 560. - ISBN 978-5-7038-4688-9. - Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 707 экз. (URL : <https://library.bmstu.ru/Catalog/Details/488965#fulltext>. — Режим доступа: для авториз. пользователей)

11. Дунаев П. Ф., Леликов О. П. Расчет допусков размеров / Дунаев П. Ф., Леликов О. П. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2006. - 399 с. : ил. - Библиогр.: с. 320. - ISBN 5-217-03309-6. - Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 115 экз.

12. Дунаев П. Ф., Леликов О. П., Варламова Л. П. Допуски и посадки. Обоснование выбора : учеб. пособие для вузов / Дунаев П. Ф., Леликов О. П., Варламова Л. П. - М. : Высш. шк., 1984. - 111 с. - Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 36 экз.

13. Шамарин Ю.А. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость: Руководящие материалы к выпол. курсовой и расчетно-граф. работы : Учебное пособие / МГУЛ. - М. : МГУЛ, 2007. - 116 с. - Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 77 экз.

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

1. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
2. Сайт кафедры «Технологии и оборудование лесопромышленного производства»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt4/>
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 МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://mf.bmstu.ru/info/library/> .
7. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://kf.lib.bmstu.ru/>
8. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
10. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
11. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
12. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
13. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
14. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
15. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
16. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://bmstu.press/>

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 дисциплины. Дисциплина делится на пять модулей (включая экзамен, курсовая работа).

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.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические документы 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 семинаров, 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, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену, подготовка к рубежному контролю. 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.
- Лабораторные работы.

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 дифференцированного зачета за курсовую работу и 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, дифференцированном зачете (курсовая работа)
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:// bykovvv@bmstu.ru](mailto:bykovvv@bmstu.ru) ;
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;

Программное обеспечение:

- LibreOffice

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. 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:

- LibreOffice

Преподаватель кафедры:

Быков В.В., профессор (д.н.), доктор технических наук, профессор, bykovvv@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. 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. Третьяк, Л. Н. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебное пособие для вузов / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16744-3.

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
- Mathcad
- Matlab
- Программный комплекс "Среда динамического моделирования технических систем SimInTech"

Преподаватель кафедры:

Быков В.В., профессор (д.н.), доктор технических наук, профессор, bykovvv@bmstu.ru