

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: 02.07.2024 15:29:49

Уникальный программный ключ:

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

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

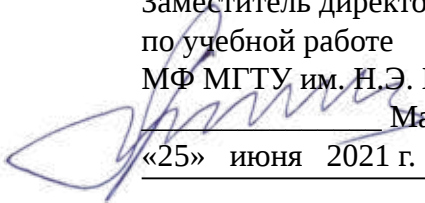
(национальный исследовательский университет)»

(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 ЛТ7 «Транспортно-технологические

средства и оборудование лесного комплекса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Надежность внедорожных машин

Автор программы:

Алябьев А.Ф., профессор (д.н.), доктор технических наук, alyabiev@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса»

Протокол № 29 заседания кафедры «ЛТ7» от 09.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 26 заседания кафедры «ЛТ7» от 13.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 28 заседания кафедры «ЛТ7» от 11.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 25 заседания кафедры «ЛТ7» 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	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): 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-4 (23.03.02/31 Автомобиле- и тракторостроение)	Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкций внедорожных машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований к внедорожным машинам

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 (23.03.02/31 Автомобиле- и тракторостроение) Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкций внедорожных машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований к внедорожным машинам</p>	<p>ЗНАТЬ - причины и виды потенциальных отказов внедорожных машин и их компонентов</p> <p>ВЛАДЕТЬ - методикой анализа видов потенциальных отказов и путей устранения причин</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 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Математика;
- Химия;
- Материаловедение;
- Сопротивление материалов.

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

- Проектирование внедорожных машин;
- Техническая эксплуатация колесных и гусеничных машин.
- НИР.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы .

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. Объём 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 экзамену	30	30
Подготовка к рубежному контролю	9	9
Другие виды самостоятельной работы	36.5	36.5
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				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	Основные характеристики надёжности машин, методы определения	6	6	8	20	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	2	ПКС-4	6	Рубежный контроль	12/20
										Лабораторные работы	6/10
										ИТОГО:	18/30
2	Повреждающие процессы и работоспособность	6	6	8	20	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	2	ПКС-4	12	Рубежный контроль	6/10
										Лабораторные работы	6/10
										ИТОГО:	12/20
3	Системные задачи надёжности	6	6	2	20	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	2	ПКС-4	18	Рубежный контроль	9/15
										Лабораторные работы	3/5
										ИТОГО:	12/20
4	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	-	-	18/30
	ИТОГО за семестр	18	18	18	90	-	6	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Основные характеристики надёжности машин, методы определения»	
	Лекции	6
1.1	Понятие и специфика проблемы надежности. Основные объекты и состояния в надежности машин. Исправное, работоспособное и предельное состояние. Основное событие надежности – отказ. Классификация видов отказов. Основные показатели надежности.	2
1.2	Основные статистические модели теории надежности. Математическая модель надежности объекта. Зависимость надежности элемента от нагрузок и прочности.	2
1.3	Испытания машин на надежность. Планы испытаний на надежность	2
	Семинары	6
С1.1	Расчет единичных показателей надежности. Расчет комплексных показателей надежности	2
С1.2	Расчет показателей надежности методами прогнозирования.	2
С1.3	Оценка показателей надежности по экспериментальным данным	2
	Лабораторные работы	8
ЛР1.1	Построение модели внезапного отказа деталей на этапе проектирования	4
ЛР1.2	Оценка показателей надежности по экспериментальным данным	4
	Самостоятельная работа	20
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	11.5
2	«Повреждающие процессы и работоспособность»	
	Лекции	6
2.1	Анализ процессов накопления параметрических отказов. Изнашивание. Виды трения. Виды фрикционных связей. Классификация видов изнашивания. Характеристики изнашивания. Экспериментальные методы определения износа. Методы снижения интенсивности изнашивания деталей машин.	2
2.2	Коррозионные разрушения деталей машин. Химическая и электрохимическая коррозия. Интенсивность коррозионных процессов. Классификация коррозионных повреждений. Методы повышения сопротивления коррозии	2
2.3	Усталостные разрушения деталей машин. Физико-механические основы усталости. Кривая Веллера и характеристики сопротивления усталости.	2
	Семинары	6
С2.1	Методика расчета узлов трения на износ	2
С2.2	Схематизация случайных процессов нагружения при расчете на усталостную долговечность	2
С2.3	Основы расчета на усталостную долговечность	2
	Лабораторные работы	8

ЛР2.1	Расчет узлов трения на износ.	4
ЛР2.2	Расчет детали на усталостную долговечность.	4
	Самостоятельная работа	20
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	11.5
3	«Системные задачи надёжности»	
	Лекции	6
3.1	Структурные функции технических систем	2
3.2- 3.3	Резервирование в сложных системах	4
	Семинары	6
С3.1	Уравнения Колмогорова в теории надёжности	2
С3.2	Расчет надёжности систем с нагруженным резервирования	2
С3.3	Расчет надёжности систем с резервированием замещением	2
	Лабораторные работы	2
ЛР3.1	Надёжность систем и резервирование	2
	Самостоятельная работа	20
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	13.5
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. 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. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / Анурьев В. И. ; ред. Жесткова И. Н. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение : Машиностроение-1, 2006. - ISBN 5-217-03342-8. - ISBN 5-94275-272-9. Т. 2. - 2006. - 959 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-217-03344-4. - ISBN 5-94275-274-5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Кол-во в фондах 17 экз.
2. Проников А. С. Параметрическая надежность машин / Проников А. С. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 559 с. : ил. - Библиогр.: с. 548-559. - ISBN 5-7038-1996-2. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Кол-во в фондах 103 экз.
3. Галашин В. А. Анализ надежности систем колесных машин: Учебное пособие по курсу "Надежность ходовой части колесных машин"/Под редакцией В. А. Галашина. - 1990. - 44 с. - Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Кол-во в фондах 12 экз. – Текст : электронный // МГТУ: электронно-библиотечная система. – URL: <https://library.bmstu.ru/Catalog/Details/125991>
4. Решетов Д. Н., Иванов А. С., Фадеев В. З. Надежность машин : учеб. пособие для вузов / Решетов Д. Н., Иванов А. С., Фадеев В. З. ; ред. Решетов Д. Н. - М. : Высш. шк., 1988. - 237 с. - Библиогр.: с. 230-233. - ISBN 5-06-001200-X.- Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Кол-во в фондах 31 экз.
5. Проников А. С. Надежность машин / Проников А. С. - М. : Машиностроение, 1978. - 590 с. : ил. - (Надежность и качество). - Библиогр.: с. 575-584. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Кол-во в фондах 64 экз.
6. Смирнов А. А. Надежность колесных машин : метод. указания к выполнению лабораторных работ / Смирнов А. А. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 31 с. - Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Кол-во в фондах 20 экз. – Текст : электронный // МГТУ: электронно-библиотечная система. – URL: <https://library.bmstu.ru/DigitalResources/Download/32837>
7. Баженов Ю. В. Основы теории надежности машин : учеб. пособие для вузов / Баженов Ю. В. - М. : Форум : Инфра-М, 2014. - 319 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 315-317. - ISBN 978-5-91134-883-0. - ISBN 978-5-16-009792-3. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Кол-во в фондах 6 экз.
8. Смирнов, А. А. Надежность колесных машин : учебно-методическое пособие / А. А. Смирнов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52204>— Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Светлицкий В. А. Статистическая механика и теория надежности : учебник для вузов / Светлицкий В. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 503 с. : ил. - Библиогр.: с. 500-501. - ISBN 5-7038-1772-2. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Кол-во в фондах 110 экз.
10. Труханов В. М. Надежность в технике = Reliability in TECHNIQUE / Труханов В. М. - М. : Машиностроение, 1999. - 597 с. : ил. - Библиогр.: с. 588-590. - ISBN 5-217-02916-1. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Кол-во в фондах 10 экз.
11. Справочник по надежности : в 3 т. - М. : Мир, 1969. Т. 1 / пер. с англ. Епишин Ю. Г., Смиренина Б. А. ; ред. пер. Левин Б. Р. - 1969. - 339 с. - Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Кол-во в фондах 7 экз.

Дополнительные материалы

12. Копельман Л. А. Основы теории прочности сварных конструкций : учеб. пособие / Копельман Л. А. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2016. - 457 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 451. - ISBN 978-5-8114-1065-1. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана – Кол-во в фондах 10 экз.
13. Щурин, К. В. Надежность машин : учебное пособие / К. В. Щурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-3748-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121468>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
14. Малафеев, С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи : учебное пособие для вузов / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-8001-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171887>). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
2. Сайт кафедры «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt7/>
3. Открытая информационная группа кафедры в социальной сети «ВКонтакте»: <https://vk.com/kafedra17>
4. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
5. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
6. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
7. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://kf.lib.bmstu.ru/>
8. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://mf.bmstu.ru/info/library/>.
9. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
10. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
11. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
12. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
13. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
14. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
15. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
16. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
17. 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 завершённый раздел курса. Дисциплина делится на четыре модуля (включая экзамен).

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 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, подготовка к экзамену, 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.
- 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 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: alyabiev@bmstu.ru ;
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>.

Программное обеспечение:

- Office
- Siemens NX
- SolidWorks
- Teamcenter
- Windows

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. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / Анурьев В. И. ; ред. Жесткова И. Н. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение : Машиностроение-1, 2006. - ISBN 5-217-03342-8. - ISBN 5-94275-272-9. Т. 2. - 2006. - 959 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-217-03344-4. - ISBN 5-94275-274-5.
2. Проников А. С. Параметрическая надежность машин / Проников А. С. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 559 с. : ил. - Библиогр.: с. 548-559. - ISBN 5-7038-1996-2.
3. Галашин В. А. Анализ надежности систем колесных машин: Учебное пособие по курсу "Надежность ходовой части колесных машин"/Под редакцией В. А. Галашина. - 1990. - 44 с.
4. Решетов Д. Н., Иванов А. С., Фадеев В. З. Надежность машин : учеб. пособие для вузов / Решетов Д. Н., Иванов А. С., Фадеев В. З. ; ред. Решетов Д. Н. - М. : Высш. шк., 1988. - 237 с. - Библиогр.: с. 230-233. - ISBN 5-06-001200-X.
5. Проников А. С. Надежность машин / Проников А. С. - М. : Машиностроение, 1978. - 590 с. : ил. - (Надежность и качество). - Библиогр.: с. 575-584.
6. Смирнов А. А. Надежность колесных машин : метод. указания к выполнению лабораторных работ / Смирнов А. А. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 31 с. : ил. - Библиогр.: с. 31.
7. Баженов Ю. В. Основы теории надежности машин : учеб. пособие для вузов / Баженов Ю. В. - М. : Форум : Инфра-М, 2014. - 319 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 315-317. - ISBN 978-5-91134-883-0. - ISBN 978-5-16-009792-3.
8. Смирнов, А. А. Надежность колесных машин : учебно-методическое пособие / А. А. Смирнов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52204>
9. Светлицкий В. А. Статистическая механика и теория надежности : учебник для вузов / Светлицкий В. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 503 с. : ил. - Библиогр.: с. 500-501. - ISBN 5-7038-1772-2.
10. Труханов В. М. Надежность в технике = Reliability in TECHNIQUE / Труханов В. М. - М. : Машиностроение, 1999. - 597 с. : ил. - Библиогр.: с. 588-590. - ISBN 5-217-02916-1.
11. Справочник по надежности : в 3 т. - М. : Мир, 1969. Т. 1 / пер. с англ. Епишин Ю. Г., Смиренина Б. А. ; ред. пер. Левин Б. Р. - 1969. - 339 с. : ил. - Библиогр. в конце гл.

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:

- Siemens NX
- SolidWorks
- Teamcenter

Преподаватель кафедры:

Акинин Д.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, akinin@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. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / Анурьев В. И. ; ред. Жесткова И. Н. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение : Машиностроение-1, 2006. - ISBN 5-217-03342-8. - ISBN 5-94275-272-9. Т. 2. - 2006. - 959 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-217-03344-4. - ISBN 5-94275-274-5.
2. Проников А. С. Параметрическая надежность машин / Проников А. С. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 559 с. : ил. - Библиогр.: с. 548-559. - ISBN 5-7038-1996-2.
3. Галашин В. А. Анализ надежности систем колесных машин: Учебное пособие по курсу "Надежность ходовой части колесных машин"/Под редакцией В. А. Галашина. - 1990. - 44 с.
4. Решетов Д. Н., Иванов А. С., Фадеев В. З. Надежность машин : учеб. пособие для вузов / Решетов Д. Н., Иванов А. С., Фадеев В. З. ; ред. Решетов Д. Н. - М. : Высш. шк., 1988. - 237 с. - Библиогр.: с. 230-233. - ISBN 5-06-001200-X.
5. Проников А. С. Надежность машин / Проников А. С. - М. : Машиностроение, 1978. - 590 с. : ил. - (Надежность и качество). - Библиогр.: с. 575-584.
6. Смирнов А. А. Надежность колесных машин : метод. указания к выполнению лабораторных работ / Смирнов А. А. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 31 с. : ил. - Библиогр.: с. 31.
7. Баженов Ю. В. Основы теории надежности машин : учеб. пособие для вузов / Баженов Ю. В. - М. : Форум : Инфра-М, 2014. - 319 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 315-317. - ISBN 978-5-91134-883-0. - ISBN 978-5-16-009792-3.
8. Смирнов, А. А. Надежность колесных машин : учебно-методическое пособие / А. А. Смирнов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52204>
9. Светлицкий В. А. Статистическая механика и теория надежности : учебник для вузов / Светлицкий В. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 503 с. : ил. - Библиогр.: с. 500-501. - ISBN 5-7038-1772-2.
10. Труханов В. М. Надежность в технике = Reliability in TECHNIQUE / Труханов В. М. - М. : Машиностроение, 1999. - 597 с. : ил. - Библиогр.: с. 588-590. - ISBN 5-217-02916-1.

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:

- Siemens NX

- SolidWorks
- Teamcenter

Преподаватель кафедры:

Алябьев А.Ф., профессор (д.н.), доктор технических наук, alyabiev@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. Проников А. С. Надежность машин / Проников А. С. - М. : Машиностроение, 1978. - 590 с. : ил. - (Надежность и качество). - Библиогр.: с. 575-584.
2. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / Анурьев В. И. ; ред. Жесткова И. Н. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение : Машиностроение-1, 2006. - ISBN 5-217-03342-8. - ISBN 5-94275-272-9. Т. 2. - 2006. - 959 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-217-03344-4. - ISBN 5-94275-274-5.
3. Проников А. С. Параметрическая надежность машин / Проников А. С. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 559 с. : ил. - Библиогр.: с. 548-559. - ISBN 5-7038-1996-2.
4. Галашин В. А. Анализ надежности систем колесных машин: Учебное пособие по курсу "Надежность ходовой части колесных машин"/Под редакцией В. А. Галашина. - 1990. - 44 с.
5. Решетов Д. Н., Иванов А. С., Фадеев В. З. Надежность машин : учеб. пособие для вузов / Решетов Д. Н., Иванов А. С., Фадеев В. З. ; ред. Решетов Д. Н. - М. : Высш. шк., 1988. - 237 с. - Библиогр.: с. 230-233. - ISBN 5-06-001200-X.
6. Смирнов А. А. Надежность колесных машин : метод. указания к выполнению лабораторных работ / Смирнов А. А. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 31 с. : ил. - Библиогр.: с. 31.
7. Баженов Ю. В. Основы теории надежности машин : учеб. пособие для вузов / Баженов Ю. В. - М. : Форум : Инфра-М, 2014. - 319 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 315-317. - ISBN 978-5-91134-883-0. - ISBN 978-5-16-009792-3.
8. Смирнов, А. А. Надежность колесных машин : учебно-методическое пособие / А. А. Смирнов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52204>
9. Светлицкий В. А. Статистическая механика и теория надежности : учебник для вузов / Светлицкий В. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 503 с. : ил. - Библиогр.: с. 500-501. - ISBN 5-7038-1772-2.
10. Труханов В. М. Надежность в технике = Reliability in TECHNIQUE / Труханов В. М. - М. : Машиностроение, 1999. - 597 с. : ил. - Библиогр.: с. 588-590. - ISBN 5-217-02916-1.

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:

- 7-Zip

- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- Siemens NX
- SolidWorks
- Teamcenter

Преподаватель кафедры:

Алябьев А.Ф., профессор (д.н.), доктор технических наук, alyabiev@bmstu.ru