

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 10:25:05

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 К1 «Системы автоматического управления»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория систем и системный анализ

Автор программы:

Дмитриев А.Н., доцент (к.н.), кандидат технических наук, старший научный сотрудник,

andmitriev@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Системы автоматического управления»
Протокол № 11 заседания кафедры «К1» от 02.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры «К1» от 05.04.2022 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры «К1» от 05.04.2023 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры «К1» от 10.04.2024 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): 27.03.04 «Управление в технических системах»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Общепрофессиональные компетенции собственные
ОПКС-3 (27.03.04)	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности
	Профессиональные компетенции собственные (обязательные)
ПКСо-2 (27.03.04)	Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования средств управления в технических системах

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>ОПКС-3 (27.03.04) Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ - методы и способы решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности УМЕТЬ - использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях</p>
<p>ПКСо-2 (27.03.04) Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования средств управления в технических системах</p>	<p>ЗНАТЬ - основы устройства и функционирования современных информационных систем - методы выявления первоначальных требований к информационным системам УМЕТЬ - осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования информационных систем ВЛАДЕТЬ - навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования информационных систем</p>	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Моделирование систем управления;
- Теория автоматического управления;
- Математическая логика и теория автоматов;

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

- Автоматизированные информационно-управляющие системы;
- Элементы и устройства систем автоматики;
- Микропроцессорные системы управления;
- Интерфейсы промышленных систем автоматизированного управления;

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 27.03.04 Управление в технических системах.

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
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (СР)	108	108
Проработка учебного материала лекций	4.5	4.5
Подготовка к лабораторным работам	18	18
Подготовка к экзамену	30	30
Выполнение домашнего задания	42	42
Другие виды самостоятельной работы	13.5	13.5
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 положения математической теории систем	12	0	12	26	Обсуждение практических примеров на лекциях	12	ОПКС-3, ПКСо-2	6	Домашнее задание	3/5
										Лабораторные работы	9/15
										ИТОГО:	12/20
2	Основы системного анализа и принятия решений	12	0	12	26	Обсуждение практических примеров на лекциях	12	ОПКС-3, ПКСо-2	12	Домашнее задание	3/5
										Лабораторные работы	9/15
										ИТОГО:	12/20
3	Основы теории и методы передачи информации	12	0	12	26	Обсуждение практических примеров на лекциях	12	ОПКС-3, ПКСо-2	18	Домашнее задание	9/15
										Лабораторные работы	9/15
										ИТОГО:	18/30
4	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	-	-	18/30
	ИТОГО за семестр	36	0	36	108	-	36	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Основные положения математической теории систем.	
	Лекции	12
1.1	Обобщенная структурная схема типовой информационно-технической системы. Задачи математической теории систем.	2
1.2	Теоретико-множественное описание систем	2
1.3	Основы математической логики и синтеза логических схем	2
1.4	Описание систем с использованием методов теории графов	2
1.5	Основы теории конечных и вероятностных автоматов	2
1.6	Сетевые модели Петри Агрегативные модели функционирования систем. Основные понятия	2
	Лабораторные работы	12
ЛР1.1	Теоретико-множественное описание системы заданного типа	4
ЛР1.2	Математическое описание строения системы	4
ЛР1.3	Представление структуры системы с использованием методов теории графов	4
	Самостоятельная работа	26
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	6
СР1.3	Выполнение домашнего задания	12
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	6.5
2	Основы системного анализа и принятия решений	
	Лекции	12
2.1	Основные положения теории сложных систем. Принципы системного подхода	2
2.2	Понятия об операциях. Свойства операций и систем	2
2.3	Основы оценивания сложных систем и операций	2
2.4	Предмет и критерии принятия решений, особенности решения многокритериальных задач	2
2.5	Методы оптимизации и математического программирования в задачах системного анализа. Элементы теории игр, статистические методы принятия решений	2
2.6	Методы теории систем массового обслуживания, теории потоков (транспортных сетей), элементы теории расписаний и сетевого планирования	2
	Лабораторные работы	12
ЛР2.1	Системный анализ сложной системы заданного типа	4
ЛР2.2	Оценка времени выполнения операций системой заданного типа	4
ЛР2.3	Оценка вероятностно-временных характеристик системы массового обслуживания заданного типа	4
	Самостоятельная работа	26
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	6
СР2.3	Выполнение домашнего задания	15
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	3.5

3	Основы теории и методы передачи информации	
	Лекции	12
3.1	Обобщенная структурная схема системы передачи информации. Назначение и характеристика элементов.	2
3.2	Информационные характеристики источников сообщений и каналов связи.	2
3.3	Кодирование дискретных сообщений.	2
3.4	Методы передачи непрерывных сообщений по цифровым каналам связи.	2
3.5	Виды сигналов, используемых в системах передачи информации.	2
3.6	Помехоустойчивость систем передачи информации. Методы повышения помехоустойчивости систем передачи информации	2
	Лабораторные работы	12
ЛР3.1	Исследование информационных характеристик источника непрерывных сообщений	4
ЛР3.2	Исследование информационных характеристик источника дискретных сообщений	4
ЛР3.3	Исследование помехоустойчивости приема дискретных сигналов.	4
	Самостоятельная работа	26
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР3.2	Подготовка к лабораторным работам	6
СР3.3	Выполнение домашнего задания	15
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	3.5
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. Алпатов Ю. Н. Моделирование процессов и систем управления : учеб. пособие / Алпатов Ю. Н. - СПб. : Лань, 2018. - 138 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 138. - ISBN 978-5-8114-2993-6. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/106730>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ревенков А. В., Резчикова Е. В. Теория и практика решения технических задач : учеб. пособие для втузов / Ревенков А. В., Резчикова Е. В. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум, 2009. - 382 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 366-368, 372-378. - ISBN 978-5-91134-377-4. - Научно-техническая библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана - Основной фонд - 202 экз.
3. Качала, В. В. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / В. В. Качала. — 2-е изд., испр. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-9912-0249-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111061>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ. Учебник и практикум для вузов / Алексеева М. Б. , Ветренко П. П. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/469393>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Андреев А. М., Можаров Г. П., Сюзев В. В. Многопроцессорные вычислительные системы. Теоретический анализ, математические модели и применение : учеб. пособие для вузов / Андреев А. М., Можаров Г. П., Сюзев В. В. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 332 с. : ил. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 328-330. - ISBN 978-5-7038-3439-8. Текст : электронный // Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана [сайт]. - URL: <https://bmstu.press/catalog/item/3212/>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Методы и модели принятия решений в задачах оценки качества и технического уровня сложных технических систем : монография / Семёнов С. С., Воронов Е. М., Полтавский А. В., Крянев А. В. ; ред. Рубинович Е. Я. ; Ин-т проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН. - 3-е изд. - М. : URSS : Ленанд, 2020. - 517 с. : рис., табл. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9710-6335-3. - Научно-техническая библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана - Основной фонд - 21 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/k1/>.
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://kf.bmstu.ru/units/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka>.
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. 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.

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 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 лабораторным работам, подготовка к экзамену, выполнение домашнего задания. 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:

- Домашнее задание;
- 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.
- e-mail преподавателя для оперативной связи: andmitriev@bmstu.ru

Программное обеспечение:

- Mathcad
- MATLAB\Simulink
- Visio

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	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.
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. Качала, В. В. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / В. В. Качала. — 2-е изд., испр. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-9912-0249-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111061>
2. ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ. Учебник и практикум для вузов / Алексева М. Б. , Ветренко П. П. - 2021. - URL: <https://urait.ru/book/D42AEEEEA-04BA-415E-BE24-A8A052EFD335>.
3. Андреев А. М., Можаров Г. П., Сюзев В. В. Многопроцессорные вычислительные системы. Теоретический анализ, математические модели и применение : учеб. пособие для вузов / Андреев А. М., Можаров Г. П., Сюзев В. В. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 332 с. : ил. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 328-330. - ISBN 978-5-7038-3439-8.
4. Методы и модели принятия решений в задачах оценки качества и технического уровня сложных технических систем : монография / Семёнов С. С., Воронов Е. М., Полтавский А. В., Крянев А. В. ; ред. Рубинович Е. Я. ; Ин-т проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН. - 3-е изд. - М. : URSS : Ленанд, 2020. - 517 с. : рис., табл. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9710-6335-3.
5. Алпатов Ю. Н. Моделирование процессов и систем управления : учеб. пособие / Алпатов Ю. Н. - СПб. : Лань, 2018. - 138 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 138. - ISBN 978-5-8114-2993-6.
6. Ревенков А. В., Резчикова Е. В. Теория и практика решения технических задач : учеб. пособие для вузов / Ревенков А. В., Резчикова Е. В. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум, 2009. - 382 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 366-368, 372-378. - ISBN 978-5-91134-377-4.

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:

- MATLAB\Simulink
- Mathcad
- Visio

Преподаватель кафедры:

Дмитриев А.Н., доцент (к.н.), кандидат технических наук, старший научный сотрудник,
andmitriev@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. Качала, В. В. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / В. В. Качала. — 2-е изд., испр. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-9912-0249-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111061>
2. Андреев А. М., Можаров Г. П., Сюзев В. В. Многопроцессорные вычислительные системы. Теоретический анализ, математические модели и применение : учеб. пособие для вузов / Андреев А. М., Можаров Г. П., Сюзев В. В. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 332 с. : ил. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 328-330. - ISBN 978-5-7038-3439-8.
3. Методы и модели принятия решений в задачах оценки качества и технического уровня сложных технических систем : монография / Семёнов С. С., Воронов Е. М., Полтавский А. В., Крянев А. В. ; ред. Рубинович Е. Я. ; Ин-т проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН. - 3-е изд. - М. : URSS : Ленанд, 2020. - 517 с. : рис., табл. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9710-6335-3.
4. Ревенков А. В., Резчикова Е. В. Теория и практика решения технических задач : учеб. пособие для вузов / Ревенков А. В., Резчикова Е. В. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум, 2009. - 382 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 366-368, 372-378. - ISBN 978-5-91134-377-4.

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:

- MATLAB\Simulink
- Mathcad

Преподаватель кафедры:

Дмитриев А.Н., доцент (к.н.), кандидат технических наук, старший научный сотрудник,
andmitriev@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. Качала, В. В. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / В. В. Качала. — 2-е изд., испр. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-9912-0249-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111061>
2. Андреев А. М., Можаров Г. П., Сюзев В. В. Многопроцессорные вычислительные системы. Теоретический анализ, математические модели и применение : учеб. пособие для вузов / Андреев А. М., Можаров Г. П., Сюзев В. В. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 332 с. : ил. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 328-330. - ISBN 978-5-7038-3439-8.
3. Методы и модели принятия решений в задачах оценки качества и технического уровня сложных технических систем : монография / Семёнов С. С., Воронов Е. М., Полтавский А. В., Крянев А. В. ; ред. Рубинович Е. Я. ; Ин-т проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН. - 3-е изд. - М. : URSS : Ленанд, 2020. - 517 с. : рис., табл. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9710-6335-3.
4. Ревенков А. В., Резчикова Е. В. Теория и практика решения технических задач : учеб. пособие для вузов / Ревенков А. В., Резчикова Е. В. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум, 2009. - 382 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 366-368, 372-378. - ISBN 978-5-91134-377-4.

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

Преподаватель кафедры:

Дмитриев А.Н., доцент (к.н.), кандидат технических наук, старший научный сотрудник,
andmitriev@bmstu.ru