

Минобрнауки РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и ИКТ

С.А. Матвеев

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системный анализ, управление и обработка информации
(наименование дисциплины)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:

09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(указывается код и наименование направления подготовки)

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ:

05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации
(указывается наименование направленности)

КВАЛИФИКАЦИЯ: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: **очная**

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ: **экзамен**
(Зачет / Дифференцированный зачет / Экзамен)

Санкт-Петербург – 2018

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих общих для направления компетенций:

владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);

способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5).

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих профессиональных компетенций:

способностью выполнять теоретические и прикладные исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработку новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных (ПК-1);

способностью выполнять теоретические и прикладные исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированные на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации (ПК-2);

способностью к постановке и формализации задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации в приложении к различным предметным областям (ПК-3);

способностью разрабатывать методы и алгоритмы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации в приложении к различным предметным областям (ПК-4);

умением разрабатывать специальное математическое и программное обеспечение систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-5);

способностью к разработке проблемно-ориентированных систем управления, принятия решений и оптимизации технических объектов (ПК-6).

В результате освоения дисциплины (модуля) студенты будут знать:

- основные положения системного подхода и системного анализа;
 - классификацию задач принятия решений и оптимизации и методы их решения;
 - методы решения задач математического программирования;
 - классификацию систем управления, структуры систем и законы управления;
 - современные методы синтеза систем управления;
- уметь:

- строить модели систем на основе рационального выбора математических схем и способов физической реализации;
 - формализовать и решать задачи принятия решений, в том числе статистические, в условиях неопределенности и при нечеткой информации;
 - решать задачи непрерывного и целочисленного линейного программирования;
 - составлять основные формы математических моделей систем управления;
- владеть:
- основными методологическими принципами анализа систем;
 - методами решения матричных, кооперативных и дифференциальных игр;

- методами решения задач нелинейного программирования;
- методами анализа устойчивости и качества систем управления.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к базовым дисциплинам программы аспирантуры.

Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.) или 72 академических часа, в том числе 36 часов аудиторных занятий и 36 часов самостоятельной работы.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные при освоении предшествующих образовательных программ, а также учебных дисциплин Вариационное исчисление, Качественная теория обыкновенных дифференциальных уравнений, Современные компьютерные технологии в науке и образовании, Прикладные задачи оптимального управления.

Результаты изучения дисциплины будут использованы при сдаче кандидатского экзамена.

3. Виды учебной работы и тематическое содержание дисциплины (модуля)

3.1 Виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоёмкость, акад. час
Аудиторные занятия, в том числе:	36
Лекционные занятия (ЛЗ)	18
Научно-практические занятия (НПЗ)	8
Семинары (С)	6
Исследовательские лабораторные работы (ИЛР)	-
Индивидуальные консультации (К)	4
Самостоятельная работа (СР), в том числе:	36
Выполнение комплексных расчетно-исследовательских работ (РИР)	-
Выполнение отдельных исследовательских заданий (ИЗ)	-
Подготовка рефератов (Р)	20
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц с использованием рекомендуемой литературы (ИЛ)	16
Всего:	72

3.2. Содержание дисциплины (модуля) по разделам и видам учебной работы

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)							Формы са- мостоя- тельной работы*)
		всего	очная форма обучения						
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение. Задачи дисциплины.	2	2	-	-	-	-	-	-
2	Основные положения системного анализа и теории моделирования.	4	2	-	-	-	-	2	ИЛ
3	Задачи и методы принятия решений. Ли- нейное и нелинейное программирование.	12	4	2	-	2	-	4	ИЛ
4	Задачи и методы теории игр.	6	2	2	-	-	-	2	ИЛ
5	Классификация и основные формы моде- лей систем управления. Методы анализа линейных и нелинейных систем.	14	6	2	-	2	-	4	ИЛ
6	Методы синтеза систем управления.	8	2	2	-	-	-	4	ИЛ
7	Подготовка реферата.	26	-	-	-	2	4	20	Р
	Итого:	72	18	8	-	6	4	36	

Примечание: ЛЗ – лекционное занятие, НПЗ – научно-практические занятия, ИЛЗ – исследовательские лабораторные занятия работа, С – семинары, К – индивидуальные консультации; СР – самостоятельная работа обучающихся.

3.3 Тематика аудиторных занятий

Тематика лекционных занятий

Таблица 3

№ раздела	№ лекции	Основное содержание	Кол-во часов	Литература
1	1	Введение. Задачи дисциплины. Порядок подготовки и сдачи кандидатского экзамена. Обзор тематики рефератов.	2	
2	2	Понятия о системном подходе, системном анализе. Выделение системы из среды, свойства системы. Понятие модели. Основные свойства и классификация моделей.	2	[14] осн. лит., [5-7, 11] доп. лит.
3	3	Постановка и классификация задач принятия решений. Обзор методов теории принятия решений.	2	[7] осн. лит., [7, 10, 11] доп. лит.
3	4	Формализация и методы решения задач линейного и нелинейного программирования.	2	[7] осн. лит., [10] доп. лит.
4	5	Игра как модель конфликтной ситуации. Классификация игр. Методы решения стратегических и статистических матричных игр.	2	[7, 11, 13] осн. лит.
5	6	Классификация и основные формы моделей систем управления	2	[3, 8, 12] осн. лит., [1, 2, 4, 12] доп. лит.
5	7	Задачи анализа и синтеза систем. Обзор методов анализа линейных и нелинейных систем.	2	[4, 10] осн. лит., [1, 2, 9, 12] доп. лит.

5	8	Математические модели и методы анализа дискретных систем.	2	[3, 12] осн. лит., [2, 8, 9, 12] доп. лит.
6	9	Обзор методов синтеза линейных, нелинейных и дискретных систем. Модальное управление. Оценивание состояний объекта и возмущений.	2	[1-5, 10] осн. лит., [1, 2, 8, 9, 12] доп. лит.
Итого:			18	

Тематика научно–практических (или семинарских) занятий
Таблица 4

№ раз-дела	№ занятия	Наименование	Кол-во часов	Литература
3	1	Формализация и решение задач линейного и нелинейного программирования.	2	[7] осн. лит., [10] доп. лит.
3	2	Практические задачи принятия решений, формализация моделей и выбор методов (семинар).	2	[7] осн. лит., [7, 10, 11] доп. лит.
4	3	Решение стратегических и статистических матричных игр.	2	[7, 11] осн. лит.
5	4	Анализ и синтез нелинейных систем методом фазовой плоскости.	2	[2, 4, 10] осн. лит., [2] доп. лит.
5	5	Современные проблемы теории управления (семинар).	2	[1, 3, 10] осн. ли., [1, 8] доп. лит.
6	6	Построение модального регулятора с оцениванием состояния объекта и возмущения.	2	[3] осн. лит., [12] доп. лит.
7	7	Индивидуальные консультации по темам рефератов.	4	В соответствии с выбранной темой
7	8	Доклады по рефератам (семинар).	2	
Итого:			18	

Программой дисциплины лабораторные занятия не предусмотрены.

3.4 Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах

В активной и интерактивной форме проводятся аудиторные учебные занятия по отдельным разделам и темам дисциплины, указанным в табл. 6

Таблица 6

№ раз-дела	Вид аудиторного занятия в активной и/или интерактивной форме и его тематика	Кол-во часов
3	НПЗ: Формализация и решение задач линейного и нелинейного программирования.	2
3	С: Практические задачи принятия решений, формализация моделей и выбор методов.	2
4	НПЗ: Решение стратегических и статистических матричных игр.	2
5	НПЗ: Анализ и синтез нелинейных систем методом фазовой плоскости.	2
5	С: Современные проблемы теории управления.	2
6	НПЗ: Построение модального регулятора с оцениванием состояния объекта и возмущения.	2
7	С: Доклады по рефератам.	2
Итого:		14

4. Перечень заданий для самостоятельной работы

Таблица 7

Задания	Срок выдачи (№ недели)	Срок сдачи (№ недели)	Номера разделов дисциплины (модуля)
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц с использованием рекомендуемой литературы (ИЛ)	2	6	2
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц с использованием рекомендуемой литературы (ИЛ)	3	6	3
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц с использованием рекомендуемой литературы (ИЛ)	7	8	4
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц с использованием рекомендуемой литературы (ИЛ)	9	13	5
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц с использованием рекомендуемой литературы (ИЛ)	14	15	6
Подготовка реферата (Р)	1	18	7

5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию в форме экзамена.

5.1 Текущий контроль успеваемости по дисциплине

Контрольные мероприятия текущего контроля

Таблица 8

Вид контрольного мероприятия	Наименование	Срок проведения (№ недели)	Контролируемый объем (№№ разделов)
Защита реферата	Определяется индивидуально, перечень примерных тем представлен в Приложении 1	18	1-7

5.2 Оценочные средства промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме кандидатского экзамена по специальности.

Оценочные средства включают в себя перечни вопросов, предусмотренных программой-минимум кандидатского экзамена по специальности 09.06.01 и индивидуальной дополнительной программой аспиранта.

5. Образовательные технологии по дисциплине

Обучение по дисциплине ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекции: проблемные лекции, лекции-визуализации, лекция-беседа, лекция-дискуссия.

Научно-практические занятия: дискуссии, деловые игры, метод кейсов.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационно-телекоммуникационные технологии: электронные учебники и мультимедиа-ресурсы, интернет-ресурсы, системы автоматизации научных расчетов и моделирования.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература:

Таблица 9

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания*
1	Андреевский Б.Р.	Задачи и методы адаптивного управления: конспект лекций (электронный ресурс).	СПб: БГТУ	2012
2	Андреевский Б.Р.	Системы управления со скользящими режимами: конспект лекций (электронный ресурс).	СПб: БГТУ	2012
3	Андреевский Б.Р.	Теоретические основы автоматизированного управления: конспект лекций (электронный ресурс).	СПб: БГТУ	2008
4	Андреевский Б.Р., Емельянов В.Ю., Коротков Б.Ф.	Теория управления: лабораторный практикум в среде Scilab.	СПб: БГТУ	2011
5	Аттетков А.В., За- рубин В.С., Канат- ников А.Н.	Методы оптимизации: Учебное пособие.	М.: ИНФРА-М	2013
6	Дорогов В.Г., Тепло- ва Я.О.	Введение в методы и алгоритмы принятия решений: учебное пособие.	М.: ФОРУМ, ИНФРА-М	2012
7	Емельянов В.Ю., Кругликов В.К.	Теория принятия решений: базовые методы.	СПб: БГТУ	2007
8	Иванов А.А., Торо- хов С.Л.	Управление в технических систе- мах: учебное пособие.	М.: ФОРУМ	2012
9	Минько Э.В., Минь- ко А.Э.; Под ред. Будагова А.С..	Методы прогнозирования и иссле- дования операций: учеб. пособие.	М.: Вузовский учеб- ник, ИНФРА-М	2013
10	Мирошник И.В.	Теория автоматического управле- ния. Нелинейные системы.	М., СПб, Нижний Новгород: ПИТЕР	2006
11	Невежин В.П.	Теория игр. Примеры и задачи: учебное пособие.	М.: ФОРУМ, ИНФРА-М	2011
12	Родин Б.П.	Непрерывные и дискретные линей- ные стационарные управляемые си- стемы: учебное пособие к практи- ческим занятиям.	СПб: БГТУ	2008
13	Толтегин О.А.	Методы решения прикладных задач управления в игровой постановке: учебное пособие.	СПб: БГТУ	2007
14	Учаев П.Н.	Оптимизация инженерных решений в примерах и задачах: учебное по- сobie для вузов.	Старый Оскол: ТНТ	2011
15	Коробова И.Л. Шароватов В.Т.	Прикладные методы в статистиче- ской динамике автоматических си- стем: учебное пособие	БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб	2017
16	Воробьёва Е. Е. Емельянов В. Ю.	Теория принятия решений	БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб	2018

6.2 Дополнительная литература:

Таблица 10

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
1	Андреевский Б.Р., Фрадков А.Л.	Элементы математического моделирования в программных средах MATLAB 5 и Scilab.	СПб: Наука	2001
2	Бесекерский В.А., Попов Е.П.	Теория систем автоматического управления.	СПб: Профессия	2003
3	Васильев Ф.П.	Методы оптимизации.	М.: Факториал Пресс	2002
4	Душин С.Е., Зотов Н.С., Имаев Д.Х. и др./ под ред. Яковлева В.Б.	Теория автоматического управления.	М.: Высшая школа	2003
5	Емельянов В.Ю.	Методы моделирования стохастических систем управления.	СПб: БГТУ	2004
6	Зарубин В.С.	Математическое моделирование в технике: учебник для ВУЗов.	М.: Изд-во МГТУ	2003
7	Ларичев О.И.	Теория и методы принятия решений.	М.: Логос	2000
8	Под ред. Егупова Н.Д.	Методы робастного, нейронечеткого и адаптивного управления: учебник для вузов. В 2-х т.	М.: Изд-во МГТУ	2001, 2002
9	Пантелеев А.В., Бортаковский А.С.	Теория управления в примерах и задачах.	М.: Высшая школа	2003
10	Пантелеев А.В., Летова Т.А.	Методы оптимизации в примерах и задачах.	М.: Высшая школа	2002
11	под ред. Волковой В.Н., Козлова В.Н.	Системный анализ и принятие решений: словарь-справочник: учеб. пособие для вузов.	М.: Высшая школа	2004
12	Мирошник И.В.	Теория автоматического управления. Линейные системы.	М., СПб, Нижний Новгород: ПИТЕР	2005
13	Кузнецов В. Н. Кривонос В. А. Есипевский В. С.	Средства автоматизации и управления	Старый Оскол: ТНТ	2017
14	Сазонов Г. Г.	Основы автоматического управления	Старый Оскол: ТНТ	2017
15	Петрова И. Л. Емельянов В. Ю.	Анализ и синтез дискретных систем автоматического управления летательных аппаратов	СПб: БГТУ	2017
16	Певзнер Л. Д.	Теория систем управления	СПб.: Лань	2018

6.3 Электронные (образовательные, информационные, справочные, нормативные и т.п.) ресурсы:

1. Электронный каталог библиотеки БГТУ;
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] . - <http://www.ict.edu.ru/about/>
3. Открытый портал российского образования - <http://www.edu.ru>
4. Каталог образовательных ресурсов [Электронный ресурс] . - <http://window.edu.ru/window>
5. <http://www.scilab.org/> - Scilab. The Free Software for Numerical Computation.

6. <http://scilab.su/node/3> - Руководство по работе с пакетом SCILAB.
7. <http://www.emis.de/ELibM.html> - Electronic Library of Mathematics.
8. <http://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ».
9. <https://www.biblio-online.ru/> – Электронная библиотека издательства «Юрайт».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Специализированные лаборатории (в том числе научные) и классы, основное учебное оборудование (комплексы, установки и стенды)

1. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).
2. Компьютерный класс (лаборатории Информационных технологий кафедры И9), оснащенный ПК с программным обеспечением, включающим в себя программный пакет Scilab/Scicos.
3. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

7.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

1. Электронные версии источников из списков основной и дополнительной литературы в электронной библиотеке БГТУ.

Оценочные средства промежуточной аттестации

Примерные темы рефератов:

1. Экспертные методы принятия решений.
2. Методы решения статистических игр.
3. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации.
4. Нечеткое моделирование и оптимизация на нечетком множестве допустимых условий.
5. Формализация и решение стратегических матричных игр.
6. Решение игровых задач методами математического программирования.
7. Методы и алгоритмы нелинейного программирования.
8. Задачи и методы стохастического программирования.
9. Сравнительный анализ метода динамического программирования Беллмана и принципа максимума Понтрягина.
10. Теория устойчивости Ляпунова. Методы Ляпунова для нелинейных систем.
11. Техническая устойчивость нестационарных систем терминального управления.
12. Синтез дискретного регулятора по аналоговому прототипу.
13. Игровые методы управления.
14. Нейросетевые методы управления.
15. Управление нечеткими системами.
16. Теория робастного управления.
17. Оптимизация систем управления на основе метода спирального прогноза.
18. Сравнительные характеристики файл-серверной, клиент-серверной и интранет технологий распределенной обработки данных.
19. Перспективные концепции построения СУБД.
20. Обзор и сравнительный анализ популярных семейств сетевых ОС.
21. Интеллектуальные Интернет-технологии.
22. Проблемы и перспективы представления знаний.
23. Проблемы и перспективы построения экспертных систем.

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф.Устинова учебной литературы
(справка является неотъемлемой частью УМК дисциплины)

1. Наименование дисциплины: **Системный анализ, управление и обработка информации**
2. Кафедра: И9 – Систем управления и компьютерных технологий
3. Перечень основной учебной литературы (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные):

Основная литература:

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год из- дания*
1	Андриевский Б.Р.	Задачи и методы адаптивного управления: конспект лекций (электронный ресурс).	СПб: БГТУ	2012
2	Андриевский Б.Р.	Системы управления со скользящими режимами: конспект лекций (электронный ресурс).	СПб: БГТУ	2012
3	Андриевский Б.Р.	Теоретические основы автоматизированного управления: конспект лекций (электронный ресурс).	СПб: БГТУ	2008
4	Андриевский Б.Р., Емельянов В.Ю., Коротков Б.Ф.	Теория управления: лабораторный практикум в среде Scilab.	СПб: БГТУ	2011
5	Аттетков А.В., За- рубин В.С., Канат- ников А.Н.	Методы оптимизации: Учебное по- сobie.	М.: ИНФРА-М	2013
6	Дорогов В.Г., Тепло- ва Я.О.	Введение в методы и алгоритмы принятия решений: учебное посо- бие.	М.: ФОРУМ, ИНФРА-М	2012
7	Емельянов В.Ю., Кругликов В.К.	Теория принятия решений: базовые методы.	СПб: БГТУ	2007
8	Иванов А.А., Торо- хов С.Л.	Управление в технических систе- мах: учебное пособие.	М.: ФОРУМ	2012
9	Минько Э.В., Минь- ко А.Э.; Под ред. Будагова А.С..	Методы прогнозирования и иссле- дования операций: учеб. пособие.	М.: Вузовский учеб- ник, ИНФРА-М	2013
10	Мирошник И.В.	Теория автоматического управле- ния. Нелинейные системы.	М., СПб, Нижний Новгород: ПИТЕР	2006
11	Невежин В.П.	Теория игр. Примеры и задачи: учебное пособие.	М.: ФОРУМ, ИНФРА-М	2011
12	Родин Б.П.	Непрерывные и дискретные линей- ные стационарные управляемые си- стемы: учебное пособие к практи- ческим занятиям.	СПб: БГТУ	2008
13	Толпегин О.А.	Методы решения прикладных задач управления в игровой постановке: учебное пособие.	СПб: БГТУ	2007

14	Учаев П.Н.	Оптимизация инженерных решений в примерах и задачах: учебное пособие для вузов.	Старый Оскол: ТНТ	2011
15	Коробова И.Л. Шароватов В.Т.	Прикладные методы в статистической динамике автоматических систем: учебное пособие	БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб	2017
16	Воробьева Е. Е. Емельянов В. Ю.	Теория принятия решений	БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб	2018

Дополнительная литература:

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
1	Андриевский Б.Р., Фрадков А.Л.	Элементы математического моделирования в программных средах MATLAB 5 и Scilab.	СПб: Наука	2001
2	Бесекерский В.А., Попов Е.П.	Теория систем автоматического управления.	СПб: Профессия	2003
3	Васильев Ф.П.	Методы оптимизации.	М.: Факториал Пресс	2002
4	Душин С.Е., Зотов Н.С., Имаев Д.Х. и др./ под ред. Яковлева В.Б.	Теория автоматического управления.	М.: Высшая школа	2003
5	Емельянов В.Ю.	Методы моделирования стохастических систем управления.	СПб: БГТУ	2004
6	Зарубин В.С.	Математическое моделирование в технике: учебник для ВУЗов.	М.: Изд-во МГТУ	2003
7	Ларичев О.И.	Теория и методы принятия решений.	М.: Логос	2000
8	Под ред. Егупова Н.Д.	Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления: учебник для вузов. В 2-х т.	М.: Изд-во МГТУ	2001, 2002
9	Пантелеев А.В., Бортаковский А.С.	Теория управления в примерах и задачах.	М.: Высшая школа	2003
10	Пантелеев А.В., Летова Т.А.	Методы оптимизации в примерах и задачах.	М.: Высшая школа	2002
11	под ред. Волковой В.Н., Козлова В.Н.	Системный анализ и принятие решений: словарь-справочник: учеб. пособие для вузов.	М.: Высшая школа	2004
12	Мирошник И.В.	Теория автоматического управления. Линейные системы.	М., СПб, Нижний Новгород: ПИТЕР	2005
13	Кузнецов В. Н. Кривоносов В. А. Есипевский В. С.	Средства автоматизации и управления	Старый Оскол: ТНТ	2017
14	Сазонов Г. Г.	Основы автоматического управления	Старый Оскол: ТНТ	2017
15	Петрова И. Л. Емельянов В. Ю.	Анализ и синтез дискретных систем автоматического управления летательных аппаратов	СПб: БГТУ	2017
16	Певзнер Л. Д.	Теория систем управления	СПб.: Лань	2018

14	Учаев П.Н.	Оптимизация инженерных решений в примерах и задачах: учебное пособие для вузов.	Старый Оскол: ТНТ	2011
15	Коробова И.Л. Шароватов В.Т.	Прикладные методы в статистической динамике автоматических систем: учебное пособие	БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб	2017
16	Воробьева Е. Е. Емельянов В. Ю.	Теория принятия решений	БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб	2018

Дополнительная литература:

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
1	Андреевский Б.Р., Фрадков А.Л.	Элементы математического моделирования в программных средах MATLAB 5 и Scilab.	СПб: Наука	2001
2	Бесекерский В.А., Попов Е.П.	Теория систем автоматического управления.	СПб: Профессия	2003
3	Васильев Ф.П.	Методы оптимизации.	М.: Факториал Пресс	2002
4	Душин С.Е., Зотов Н.С., Имаев Д.Х. и др./ под ред. Яковлева В.Б.	Теория автоматического управления.	М.: Высшая школа	2003
5	Емельянов В.Ю.	Методы моделирования стохастических систем управления.	СПб: БГТУ	2004
6	Зарубин В.С.	Математическое моделирование в технике: учебник для ВУЗов.	М.: Изд-во МГТУ	2003
7	Ларичев О.И.	Теория и методы принятия решений.	М.: Логос	2000
8	Под ред. Егупова Н.Д.	Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления: учебник для вузов. В 2-х т.	М.: Изд-во МГТУ	2001, 2002
9	Пантелеев А.В., Бортаковский А.С.	Теория управления в примерах и задачах.	М.: Высшая школа	2003
10	Пантелеев А.В., Летова Т.А.	Методы оптимизации в примерах и задачах.	М.: Высшая школа	2002
11	под. ред. Волковой В.Н., Козлова В.Н.	Системный анализ и принятие решений: словарь-справочник: учеб. пособие для вузов.	М.: Высшая школа	2004
12	Мирошник И.В.	Теория автоматического управления. Линейные системы.	М., СПб, Нижний Новгород: ПИТЕР	2005
13	Кузнецов В. Н. Кривоносов В. А. Есильевский В. С.	Средства автоматизации и управления	Старый Оскол: ТНТ	2017
14	Сазонов Г. Г.	Основы автоматического управления	Старый Оскол: ТНТ	2017
15	Петрова И. Л. Емельянов В. Ю.	Анализ и синтез дискретных систем автоматического управления летательных аппаратов	СПб: БГТУ	2017
16	Певзнер Л. Д.	Теория систем управления	СПб.: Лань	2018

Директор библиотеки _____ / Сесина Н.В. /