

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Ермолин Юрий Александрович, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические основы теории систем

Направление подготовки:	27.03.04 – Управление в технических системах
Профиль:	Системы, методы и средства цифровизации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 16 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p>
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2053
Подписал: Заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 21.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Математические основы теории систем» является изучение различных математических моделей непрерывных и дискретных сигналов, лежащих в основе проектирования систем управления и передачи информации. Основной целью изучения дисциплины «Математические основы теории систем» является формирование у обучающегося компетенций для научно-исследовательской деятельности. Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность:

- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

А также задачами дисциплины являются:

- ознакомление с основами дискретной математики и теории спектров сигналов;
- освоение математического аппарата для решения задач дискретной математики и теории спектров сигналов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Математические основы теории систем" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания: основные понятия алгебры, дифференциального и интегрального исчисления

Умения: выполнять математические операции, в том числе – дифференцирование и интегрирование

Навыки: навыками анализа получаемых результатов

2.1.2. Физика:

Знания: основные законы механики и электричества

Умения: применять математический аппарат для описания физических явлений

Навыки: приемами обобщения и классификации частных физических явлений

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Теория автоматического управления

2.2.2. Технические средства автоматизации и управления

2.2.3. Цифровая обработка сигналов

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах на основе знаний по профильным разделам математических и естественно-научных дисциплин;	ОПК-2.1 Формулирует задачу управления в технических системах вначале на содержательном уровне, формализует задачу управления в технических системах. ОПК-2.2 Выбирает математический аппарат для решения задачи управления в технических системах.
2	ОПК-3 Способен применять полученные знания, умения и навыки для решения типовых задач управления в технических системах;	ОПК-3.1 Умеет грамотно и обоснованно выбирать, и применять методы решения типовых задач управления в технических системах, используя знания, полученные в процессе обучения. ОПК-3.2 Использует изучение знания, умения и навыки для разработки алгоритма решения задачи управления в технических системах. ОПК-3.3 Показывает возможность решения задачи выбора управления в технических системах в соответствии с выбранными критериями.
3	ОПК-4 Способен применять типовые критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения в производственной и непромышленной сферах;	ОПК-4.1 Оценивает полученные результаты разработки систем управления путем их сравнения с существующими аналогами по типовым критериям эффективности. ОПК-4.2 Владеет методикой выбора критериев качества управления в технических системах и оценки возможности их использования при решении задачи. ОПК-4.3 Вычисляет критерии качества управления в технических системах и оценивает результат решения задач.
4	ПКО-5 Способен участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.	ПКО-5.1 Проводит анализ научно-технической информации и результатов исследований в профессиональной области. ПКО-5.2 Предоставляет результаты проведенного анализа; составляет аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы. ПКО-5.3 Определяет сферы применения результатов проведенных работ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	100	100,15
Аудиторные занятия (всего):	100	100
В том числе:		
лекции (Л)	50	50
практические (ПЗ) и семинарские (С)	50	50
Самостоятельная работа (всего)	17	17
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем	22		16		6	44	
2	4	Тема 1.1 Обобщенная схема передачи информации. Переключательные схемы.	2		2		1	5	
3	4	Тема 1.2 Алгебра высказываний. Булевы функции одной и двух переменных. Основные законы алгебры логики.	4		2		1	7	
4	4	Тема 1.3 Технические аналоги булевых функций.	4		4		1	9	
5	4	Тема 1.4 Таблицы состояний, карты Карно.	4		2		1	7	
6	4	Тема 1.5 Минимизация логических функций.	4		4		1	9	
7	4	Тема 1.6 Синтез комбинационных схем.	4		2		1	7	
8	4	Раздел 2 Представление сигналов элементами метрических и линейных пространств	10		10		3	23	ПК1, Устный опрос, тестирование
9	4	Тема 2.1 Пространство сигналов. Метрические пространства. Метрики Евклида, Хэмминга.	2		4		1	7	
10	4	Тема 2.2 Полнота метрического	4		4		1	9	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		пространства. Представление сигналов элементами линейных пространств.							
11	4	Тема 2.3 Системы ортонормальных функций. Обобщенный ряд Фурье.	4		2		1	7	
12	4	Раздел 3 Спектральное представление сигналов	12		16		6	34	ПК2, Устный опрос, тестирование
13	4	Тема 3.1 Понятие о спектре. Ряд Фурье и преобразование Фурье. Теоремы о спектрах.	2		4		1	7	
14	4	Тема 3.2 Спектры одиночных сигналов.	2		2		1	5	
15	4	Тема 3.3 Спектры периодических сигналов. Спектры сингулярных сигналов.	2		4		1	7	
16	4	Тема 3.4 Преобразование Фурье периодических сигналов.	2		2		1	5	
17	4	Тема 3.5 Применение теоремы о дифференцировании к вычислению спектров.	2		2		1	5	
18	4	Тема 3.6 Связь между длительностью сигнала и шириной его спектра.	2		2		1	5	
19	4	Раздел 4 Временное представление сигналов Временное	6		8		2	16	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		представление сигналов							
20	4	Тема 4.1 Понятие о временной дискретизации. Теорема Котельникова Погрешности представления реальных сигналов рядом Котельникова	2		4		1	7	
21	4	Тема 4.2 Понятие о модуляции. Аналоговая и импульсная модуляции. Амплитудная модуляция и ее виды. Угловая модуляция и ее виды.	2		2		1	5	
22	4	Тема 4.3 Сигналы при импульсной модуляции. АИМ, ШИМ, ЧИМ и ФИМ.	2		2			4	
23	4	Раздел 5 Курсовая работа						0	КР, Защита курсовой работы
24	4	Экзамен						27	ЭК
25		Всего:	50		50		17	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 50 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема: Обобщенная схема передачи информации.	Функции алгебры логики.	2
2	4	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема: Алгебра высказываний.	Таблицы состояний.	2
3	4	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема: Технические аналоги булевых функций.	Технические аналоги булевых функций.	4
4	4	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема: Таблицы состояний, карты Карно.	Совершенные нормальные формы. Законы алгебры логики.	2
5	4	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема: Минимизация логических функций.	Минимизация логических функций.	4
6	4	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема: Синтез комбинационных схем.	Проектирование комбинационных схем.	2
7	4	РАЗДЕЛ 2 Представление сигналов элементами метрических и линейных пространств Тема: Пространство сигналов.	Понятие метрики. Метрика Евклида.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
8	4	РАЗДЕЛ 2 Представление сигналов элементами метрических и линейных пространств Тема: Полнота метрического пространства.	Представление сигналов элементами линейных пространств.	4
9	4	РАЗДЕЛ 2 Представление сигналов элементами метрических и линейных пространств Тема: Системы ортонормальных функций.	Метрика Хемминга. Текущий контроль №1.	2
10	4	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема: Понятие о спектре.	Преобразование Фурье.	4
11	4	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема: Спектры одиночных сигналов.	Спектры периодических сигналов.	2
12	4	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема: Спектры периодических сигналов.	Теоремы о спектрах.	4
13	4	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема: Преобразование Фурье периодических сигналов.	Спектры одиночных сигналов.	2
14	4	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема: Применение теоремы о дифференцировании к вычислению спектров.	Спектры особых сигналов.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
15	4	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема: Связь между длительностью сигнала и шириной его спектра.	Применение теоремы о дифференцировании во временной области для нахождения спектра. Текущий контроль №2.	2
16	4	РАЗДЕЛ 4 Временное представление сигналов Тема: Понятие о временной дискретизации.	Понятие о временной дискретизации.	4
17	4	РАЗДЕЛ 4 Временное представление сигналов Тема: Понятие о модуляции.	Непрерывные виды модуляции. Импульсные виды модуляции.	2
18	4	РАЗДЕЛ 4 Временное представление сигналов Тема: Сигналы при импульсной модуляции.	Кодо-импульсная модуляция.	2
ВСЕГО:				50/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Проектирование комбинационных схем (варианты числовых данных см. [8] раздела 7.2 «Дополнительная литература») Количество вариантов объектов с заданными параметрами до 30.

Цель курсовой работы:

закрепить знания основных законов булевой алгебры;

научиться составлять логические функции, описывающие работу проектируемого

устройства, и проводить их минимизацию; научиться составлять функциональные схемы логических устройств.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Математические основы теории систем» осуществляется в форме лекций, практических занятий и курсовой работы.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью на 100% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Практический курс выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративно), а также с использованием компьютерной тестирующей системы.

Выполнение курсовой работы организовано в виде консультаций и ответов преподавателя на возникающие в ходе ее выполнения вопросы обучающихся.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема 1: Обобщенная схема передачи информации.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 6-37); [2, стр. 12-28]; [3, стр. 7-18]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы[8].	1
2	4	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема 2: Алгебра высказываний.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 6-37); [2, стр. 12-28]; [3, стр. 7-18]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы[8].	1
3	4	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема 3: Технические аналоги булевых функций.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 6-37); [2, стр. 12-28]; [3, стр. 7-18]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы[8].	1
4	4	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема 4: Таблицы состояний, карты Карно.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 6-37); [2, стр. 12-28]; [3, стр. 7-18]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы[8].	1
5	4	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема 5: Минимизация логических функций.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 6-37); [2, стр. 12-28]; [3, стр. 7-18]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы[8].	1
6	4	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема 6: Синтез комбинационных схем.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 6-37); [2, стр. 12-28]; [3, стр. 7-18]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы[8].	1
7	4	РАЗДЕЛ 2 Представление сигналов элементами метрических и линейных пространств	Подготовка к прохождению первого текущего контроля. Подготовка к практическим занятиям. Повторение лекционного материала. Изучение учебной	1

		Тема 1: Пространство сигналов.	литературы из приведенных источников: [1, стр. 42-61]; [2, стр. 33-56]; [3, стр. 21-44]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы [8].	
8	4	РАЗДЕЛ 2 Представление сигналов элементами метрических и линейных пространств Тема 2: Полнота метрического пространства.	Подготовка к прохождению первого текущего контроля. Подготовка к практическим занятиям. Повторение лекционного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 42-61]; [2, стр. 33-56]; [3, стр. 21-44]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы [8].	1
9	4	РАЗДЕЛ 2 Представление сигналов элементами метрических и линейных пространств Тема 3: Системы ортонормальных функций.	Подготовка к прохождению первого текущего контроля. Подготовка к практическим занятиям. Повторение лекционного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 42-61]; [2, стр. 33-56]; [3, стр. 21-44]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы [8].	1
10	4	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема 1: Понятие о спектре.	Подготовка к прохождению второго текущего контроля. Подготовка к практическим занятиям. Повторение лекционного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 70-88]; [2, стр. 64-92]; [3, стр. 59-77]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы [9].	1
11	4	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема 2: Спектры одиночных сигналов.	Подготовка к прохождению второго текущего контроля. Подготовка к практическим занятиям. Повторение лекционного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 70-88]; [2, стр. 64-92]; [3, стр. 59-77]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы [9].	1
12	4	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема 3: Спектры периодических сигналов.	Подготовка к прохождению второго текущего контроля. Подготовка к практическим занятиям. Повторение лекционного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 70-88]; [2, стр. 64-92]; [3, стр. 59-77]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы [9].	1
13	4	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема 4: Преобразование Фурье периодических сигналов.	Подготовка к прохождению второго текущего контроля. Подготовка к практическим занятиям. Повторение лекционного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 70-88]; [2, стр. 64-92]; [3, стр. 59-77].	1

			Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы [9].	
14	4	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема 5: Применение теоремы о дифференцировании к вычислению спектров.	Подготовка к прохождению второго текущего контроля. Подготовка к практическим занятиям. Повторение лекционного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 70-88]; [2, стр. 64-92]; [3, стр. 59-77]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы [9].	1
15	4	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема 6: Связь между длительностью сигнала и шириной его спектра.	Подготовка к прохождению второго текущего контроля. Подготовка к практическим занятиям. Повторение лекционного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 70-88]; [2, стр. 64-92]; [3, стр. 59-77]. Конспектирование изученного материала. Выполнение курсовой работы [9].	1
16	4	РАЗДЕЛ 4 Временное представление сигналов Тема 1: Понятие о временной дискретизации.	Подготовка к практическим занятиям. Повторение лекционного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 96-115]; [2, стр. 118-134]; [3., стр. 124-149]. Конспектирование изученного материала. Подготовка к защите курсовой работы [8,9]. Подготовка к экзамену.	1
17	4	РАЗДЕЛ 4 Временное представление сигналов Тема 2: Понятие о модуляции.	Подготовка к практическим занятиям. Повторение лекционного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 96-115]; [2, стр. 118-134]; [3., стр. 124-149]. Конспектирование изученного материала. Подготовка к защите курсовой работы [8,9]. Подготовка к экзамену.	1
ВСЕГО:				17

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Теория автоматического управления	Коновалов Б., Лебедев Ю.	"Лань", 2010	Раздел 1 [6-37], Раздел 2 [42-61], Раздел 3 [70-88], Раздел 4 [96-115]
2	Автоматическое управление. Курс лекций с решением задач и лабораторных работ	Молоканова Н.	изд-во "Форум"., 2012	Раздел 1 [12-28], Раздел 2 [33-56], Раздел 3 [64-92], Раздел 4 [118-134]
3	Практикум по математическим основам теории систем	Певзнер Л	изд-во "Лань"., 2013	Раздел 1 [7-18], Раздел 2 [21-44], Раздел 3 [59-77], Раздел 4 [124-149]

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Математические основы кибернетики	Коршунов Ю.М.	М.: Энергия, 1980	Все разделы
5	Системы передачи информации	Б.П. Латхи	Связь, 1971 НТБ (фб.)	Все разделы
6	Теория передачи сигналов	Назаров М.В., Кувшинов Б.И., Попов О.В.	М.: Связь., 1970	Все разделы
7	Модели систем автоматического управления	Л.А. Баранов; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах"	МИИТ, 2008 НТБ (БР); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
8	Проектирование комбинационных схем	Ю.А. Ермолин; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах"	МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 4, Раздел 5
9	Спектры сигналов	Ю.А. Ермолин; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах"	МИИТ, 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)	Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5
10	Математические основы кибернетики	Ю.М. Коршунов	Энергоатомиздат, 1987 НТБ (фб.)	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий и выполнения курсовой работы необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами:

Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013),
пакет прикладных программ MATLAB.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET.
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют более активному освоению учебного материала, закреплению и углублению знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной и научной литературой.

Самостоятельная работа может быть успешной при ее правильной организации, включающей систематичность самостоятельных учебных занятий и целесообразное планирование рабочего времени.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения

процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.