МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 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:	Управление и информатика в технических системах
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии С.В. Володин	Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой Л.А. Баранов

Москва 2017 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 следующих видов деятельности:
- проектно-конструкторской;
- научно-исследовательской.
Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):
Проектно-конструкторская деятельность:
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления.
Научно-исследовательская деятельность:
- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Математические основы теории систем" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную 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 исчислений

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

Навыки: навыками анализа получаемых результатов

2.1.2. Наука и техника в современном мире (введение в специальность):

Знания: принципы и подходы, используемые при решении научных и технических задач

Умения: выбирать объекты курса из окружающей технической среды

Навыки: планированием и анализом учебно-познавательной деятельности

2.1.3. Физика:

Знания: основные законы механики и электричества

Умения: применять математический аппарат для описания физических явлений

Навыки: приемами обобщения и классификации частных физических явлений

2.1.4. Электроника:

Знания: принципы работы электронных приборов и устройств

Умения: «читать» электронные схемы

Навыки: владеть основными приемами проектирования электронных устройств

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Информационное обеспечение систем управления

2.2.2. Информационные сети и телекоммуникации

2.2.3. Локальные системы

2.2.4. Моделирование систем управления

2.2.5. Оптимальные, адаптивные и самонастраивающиеся системы

2.2.6. Системы автоведения поездов

2.2.7. Теория автоматического управления

2.2.8. Технические средства автоматизации и управления

2.2.9. Электромеханические системы

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 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать и понимать: основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей, дискретной математики; фундаментальные физические законы в области механики, электричества и магнетизма Уметь: применять математические методы и физические законы для решения практических задач Владеть: методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, математической логики; навыками практического применения законов физики
2	ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знать и понимать: основные понятия и методы математического моделирования, проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления Уметь: проводить анализ стандартных средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления Владеть: навыками проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, навыками работы со стандартными средствами автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

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

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	54	54,15
Аудиторные занятия (всего):	54	54
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	49	49
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	103	103
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.86	2.86
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем	12		6		20	38	
2	5	Тема 1.1 1.1. Обобщенная схема передачи информации. Переключательные схемы.	2				2	4	
3	5	Тема 1.2 1.2. Алгебра высказываний. Булевы функции одной и двух переменных. Основные законы алгебры логики.	2		2		4	8	
4	5	Тема 1.3 1.3. Технические аналоги булевых функций.	2				2	4	
5	5	Тема 1.4 1.4. Таблицы состояний, карты Карно.	2		2		4	8	
6	5	Тема 1.5 1.5. Минимизация логических функций.	2		2		4	8	
7	5	Тема 1.6 1.6. Синтез комбинационных схем.	2				4	6	
8	5	Раздел 2 Представление сигналов элементами метрических и линейных пространств	6		4	2	8	20	
9	5	Тема 2.1 2.1. Пространство сигналов.	2		2		2	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Метрические пространства. Метрики Евклида, Хэмминга.							
10	5	Тема 2.2 2.2. Полнота метрического пространства. Представление сигналов элементами линейных пространств.	2				2	4	
11	5	Тема 2.3 2.3. Системы ортонормальных функций. Обобщенный ряд Фурье.	2		2	2	4	10	
12	5	Раздел 3 Спектральное представление сигналов	12		6	2	14	34	
13	5	Тема 3.1 3.1. Понятие о спектре. Ряд Фурье и преобразование Фурье. Теоремы о спектрах.	2				2	4	
14	5	Тема 3.2 3.2. Спектры одиночных сигналов.	2		2		2	6	
15	5	Тема 3.3 3.3. Спектры периодических сигналов. Спектры сингулярных сигналов.	2				2	4	
16	5	Тема 3.4 3.4. Преобразование Фурье периодических сигналов.	2				2	4	
17	5	Тема 3.5 3.5. Применение теоремы о	2		2		2	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		дифференцировании к вычислению спектров.							
18	5	Тема 3.6 3.6. Связь между длительностью сигнала и шириной его спектра.	2		2	2	4	10	
19	5	Раздел 4 Временное представление сигналов Временное представление сигналов	6		2	1	7	16	
20	5	Тема 4.1 4.1. Понятие о временной дискретизации. Теорема Котельникова Погрешности представления реальных сигналов рядом Котельникова	2				2	4	
21	5	Тема 4.2 4.2. Понятие о модуляции. Аналоговая и импульсная модуляции. Амплитудная модуляция и ее виды. Угловая модуляция и ее виды.	2		2	1	3	8	
22	5	Тема 4.3 4.3. Сигналы при импульсной модуляции. АИМ, ШИМ, ЧИМ и ФИМ.	2				2	4	
23	5	Раздел 5 Курсовая работа						0	КР
24	5	Раздел 6 Зачёт с оценкой						0	ЗаО
25		Всего:	36		18	5	49	108	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 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	5	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема: 1.2.	Функции алгебры логики. Таблицы состояний.	2
2	5	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема: 1.4.	Совершенные нормальные формы. Законы алгебры логики.	2
3	5	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема: 1.5.	Минимизация логических функций. Проектирование комбинационных схем.	2
4	5	РАЗДЕЛ 2 Представление сигналов элементами метрических и линейных пространств Тема: 2.1.	Понятие метрики. Метрика Евклида.	2
5	5	РАЗДЕЛ 2 Представление сигналов элементами метрических и линейных пространств Тема: 2.3.	Метрика Хемминга. Текущий контроль №1.	2
6	5	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема: 3.2.	Преобразование Фурье. Спектры периодических сигналов. Теоремы о спектрах.	2
7	5	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема: 3.5.	Спектры одиночных сигналов. Спектры особых сигналов.	2
8	5	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема: 3.6.	Применение теоремы о дифференцировании во временной области для нахождения спектра. Текущий контроль №2.	2
9	5	РАЗДЕЛ 4 Временное представление сигналов Тема: 4.2.	Непрерывные виды модуляции. Импульсные виды модуляции. Кодо-импульсная модуляция.	2
			ВСЕГО:	18 / 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Проектирование комбинационных схем (варианты числовых данных см. [8] раздела 7.2 «Дополнительная литература»)

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 в объеме 36 часов, по типу управления познавательной деятельностью на 100% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).
Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Практический курс (18 часов) 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 (35 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (13 часов) 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 завершенный 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	5	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема 1: 1.1.	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].	2
2	5	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема 2: 1.2.	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].	4
3	5	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема 3: 1.3.	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].	2
4	5	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема 4: 1.4.	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].	4
5	5	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема 5: 1.5.	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].	4
6	5	РАЗДЕЛ 1 Алгебра логики и проектирование комбинационных схем Тема 6: 1.6.	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].	4
7	5	РАЗДЕЛ 2 Представление сигналов элементами метрических и линейных пространств Тема 1: 2.1.	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].	2
8	5	РАЗДЕЛ 2 Представление сигналов элементами	Подготовка к прохождению первого текущего контроля. Подготовка к	2

		метрических и линейных пространств Тема 2: 2.2.	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].	
9	5	РАЗДЕЛ 2 Представление сигналов элементами метрических и линейных пространств Тема 3: 2.3.	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].	4
10	5	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема 1: 3.1.	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].	2
11	5	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема 2: 3.2.	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].	2
12	5	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема 3: 3.3.	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].	2
13	5	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема 4: 3.4.	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].	2
14	5	РАЗДЕЛ 3 Спектральное представление сигналов Тема 5: 3.5.	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].	2
15	5	РАЗДЕЛ 3		4

		Спектральное представление сигналов Тема 6: 3.6.	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].	
16	5	РАЗДЕЛ 4 Временное представление сигналов Тема 1: 4.1.	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 зачету с оценкой.	2
17	5	РАЗДЕЛ 4 Временное представление сигналов Тема 2: 4.2.	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 зачету с оценкой.	3
18	5	РАЗДЕЛ 4 Временное представление сигналов Тема 3: 4.3.	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 зачету с оценкой.	2
			ВСЕГО:	49

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	НТБ, ауд. 3210
2	Автоматическое управление. Курс лекций с решением задач и лабораторных работ	Молоканова Н.	изд-во "Форум"., 2012	НТБ, ауд. 3210
3	Практикум по математическим основам теории систем	Певзнер Л	изд-во "Лань"., 2013	НТБ, ауд. 3210

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	НТБ МИИТ, ауд. 1230
5	Системы передачи информации	Б.П. Латхи	Связь, 1971 НТБ (фб.)	НТБ МИИТ, ауд. 1230
6	Теория передачи сигналов	Назаров М.В., Кувшинов Б.И., Попов О.В.	М.: Связь., 1970	НТБ МИИТ, ауд. 1230
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)	НТБ МИИТ, ауд.1230;Библиотека кафедры УиЗИ
8	Проектирование комбинационных схем	Ю.А. Ермолин; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах"	МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)	Библиотека кафедры УиЗИ
9	Спектры сигналов	Ю.А. Ермолин; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах"	МИИТ, 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)	Библиотека кафедры УиЗИ
10	Математические основы кибернетики	Ю.М. Коршунов	Энергоатомиздат, 1987 НТБ (фб.)	НТБ МИИТ, ауд. 1230

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,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ 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 с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET.
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; 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.