

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.

Кафедра «Управление и защита информации»

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

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические основы теории систем»

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 21 мая 2018 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>Протокол № 16 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p>
---	--

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 проектно-конструкторской деятельности.

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
- 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.

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 вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
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

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

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

РАЗДЕЛ 1

Алгебра логики и проектирование комбинационных схем

Тема: 1.1.

Обобщенная схема передачи информации.

Переключательные схемы.

Тема: 1.2.

Алгебра высказываний. Булевы функции одной и двух переменных. Основные законы алгебры логики.

Тема: 1.3.

Технические аналоги булевых функций.

Тема: 1.4.

Таблицы состояний, карты Карно.

Тема: 1.5.

Минимизация логических функций.

Тема: 1.6.

Синтез комбинационных схем.

РАЗДЕЛ 2

Представление сигналов элементами метрических и линейных пространств

Устный опрос, тестирование

Тема: 2.1.

Пространство сигналов. Метрические пространства. Метрики Евклида, Хэмминга.

Тема: 2.2.

Полнота метрического пространства.

Представление сигналов элементами линейных пространств.

Тема: 2.3.
Системы ортонормальных функций. Обобщенный ряд Фурье.

РАЗДЕЛ 3

Спектральное представление сигналов
Устный опрос, тестирование

Тема: 3.1.
Понятие о спектре. Ряд Фурье и преобразование Фурье. Теоремы о спектрах.

Тема: 3.2.
Спектры одиночных сигналов.

Тема: 3.3.
Спектры периодических сигналов. Спектры сингулярных сигналов.

Тема: 3.4.
Преобразование Фурье периодических сигналов.

Тема: 3.5.
Применение теоремы о дифференцировании к вычислению спектров.

Тема: 3.6.
Связь между длительностью сигнала и шириной его спектра.

РАЗДЕЛ 4

Временное представление сигналов
Временное представление сигналов

Тема: 4.1.
Понятие о временной дискретизации. Теорема Котельникова Погрешности представления реальных сигналов рядом Котельникова

Тема: 4.2.
Понятие о модуляции. Аналоговая и импульсная модуляции. Амплитудная модуляция и ее виды.
Угловая модуляция и ее виды.

Тема: 4.3.
Сигналы при импульсной модуляции. АИМ, ШИМ, ЧИМ и ФИМ.

РАЗДЕЛ 5

Курсовая работа
Защита курсовой работы

РАЗДЕЛ 6

Зачёт с оценкой