

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

Кафедра «Управление и защита информации»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические основы теории систем»

| | |
|--------------------------|---|
| Направление подготовки: | <u>27.03.04 – Управление в технических системах</u> |
| Профиль: | <u>Системы, методы и средства цифровизации и управления</u> |
| Квалификация выпускника: | <u>Бакалавр</u> |
| Форма обучения: | <u>очно-заочная</u> |
| Год начала подготовки | <u>2020</u> |

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 базовую 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 | Способен формулировать задачи управления в технических системах на основе знаний по профильным разделам математических и естественно-научных дисциплин |
| ОПК-3 | Способен применять полученные знания, умения и навыки для решения типовых задач управления в технических системах |
| ОПК-4 | Способен применять типовые критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения в производственной и непроизводственной сферах |
| ПКО-5 | Способен участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок |

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 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 в объеме 16 часов,

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 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, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. .

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. Алгебра высказываний.

Тема: 1.2.

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

Технические аналоги булевых функций.

Тема: 1.3.

Таблицы состояний, карты Карно. Минимизация логических функций. 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.

Полнота метрического пространства.

Представление сигналов элементами линейных пространств.

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.

Спектры одиночных сигналов. Спектры периодических сигналов. Спектры сингулярных сигналов. Преобразование Фурье периодических сигналов.

Тема: 3.2.

Применение теоремы о дифференцировании к вычислению спектров. 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 модуляция. Амплитудная модуляция и ее виды.

Угловая модуляция и ее виды. Сигналы при импульсной модуляции. АИМ, ШИМ, ЧИМ и ФИМ.

РАЗДЕЛ 5

Курсовая работа

Защита курсовой работы

РАЗДЕЛ 6

Зачёт с оценкой