

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ТЕОРИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ Математические основы теории систем рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматики и компьютерных систем		
Учебный план	b270304-УТС-23-2.plx 27.03.04 Управление в технических системах Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 3	
аудиторные занятия	64		
самостоятельная работа	44		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Старший преподаватель, Паук Елена Николаевна

Рабочая программа дисциплины

Математические основы теории систем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Запевалов Андрей Валентинович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование общесистемных знаний, способствующих успешному изучению всех смежных дисциплин; формирование у студента теоретической базы в области теории систем; получение навыков работы с профессиональными математическими программными продуктами, изучение их возможности и области применения в профессиональной деятельности; освоение математических аспектов описания систем, описания и обработки сигналов, используемых в различных системах для передачи информации.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Алгебра и геометрия
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы теории автоматического управления
2.2.2	Локальные системы управления
2.2.3	Автоматизированные информационно-управляющие системы
2.2.4	Теория автоматического управления

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2.1: Выявляет естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекает для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-2.2: Формулирует задачи профессиональной деятельности и применяет конкретные математические методы при решении типовых профессиональных задач
ОПК-1.3: Осуществляет классификацию систем по их функциональным характеристикам и особенностям

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- общие принципы математического описания сигналов и систем;
3.1.2	- математический аппарат, используемый для описания сигналов и систем;
3.1.3	- основные современные инструменты, позволяющие проводить обработку данных
3.2 Уметь:	
3.2.1	- осуществлять классификацию систем по их особенностям;
3.2.2	- определять типовые характеристики сигналов и систем;
3.2.3	- проводить аппроксимацию, интерполяцию и экстраполяцию экспериментальных данных
3.3 Владеть:	
3.3.1	- навыками построения математических моделей на основе общих принципов построения систем;
3.3.2	- навыками использования основных законов математики, теории вероятности для описания сигналов и систем;
3.3.3	- навыками применения современных пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Элементы теории систем.					
1.1	Основные понятия теории систем. Классификация систем. Структура систем. Большие и сложные системы. /Лек/	3	12	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.3Л3.2	
1.2	Знакомство с ППП MathCad. Работа с векторами и матрицами. Решение уравнений. /Лаб/	3	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2Л3.2	
1.3	Изучение справочных материалов по MathCad. Горячие клавиши. Встроенные функции. /Ср/	3	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.4 Л1.5Л3.1 Э1	
	Раздел 2. Элементы теории					

2.1	Классификация сигналов. Параметры сигналов. Описание сигналов. Теорема Котельникова. /Лек/	3	12	ОПК-1.3 ОПК-2.1	Л1.2Л3.2	
2.2	Графики в MathCad. Полярные, двумерные, трехмерные графики. Графики поверхностей. /Лаб/	3	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л3.2	
2.3	Изучение справочных материалов по MathCad. Трёхмерные графики. /Ср/	3	20	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.4	Описание сигналов /Контр.раб./	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2Л3.2	Проверка, защита контрольной работы
Раздел 3. Элементы теории информации						
3.1	Статистические методы обработки информации. Методы интерполяции, экстраполяции, сглаживания. /Лаб/	3	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.5Л3.1	
3.2	Основные термины теории информации. Показатели качества информации. Энтропия условная и безусловная. /Лек/	3	8	ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.3Л2.1	
3.3	Повторение материалов курса Теория вероятности и мат.статистика. Законы распределения. /Ср/	3	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2Л2.1	
Раздел 4.						
4.1	/Зачёт/	3	4	ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1	Опрос и практические задания

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Певзнер Л. Д.	Теория систем управления: рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 220400 - "Управление в технических системах"	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013	20
Л1.2	Певзнер Л. Д.	Практикум по математическим основам теории систем	Москва: Лань, 2013, электронный ресурс	1
Л1.3	Голубева Н. В.	Математическое моделирование систем и процессов	Москва: Лань, 2013, электронный ресурс	1
Л1.4	Клименко И. С.	Методология системного исследования: Учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2014, электронный ресурс	1
Л1.5	Клименко И. С.	Теория систем и системный анализ: Учебное пособие	Москва: Российский новый университет, 2014, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Лебедько Е.Г.	Теоретические основы передачи информации: учеб. пособие	Москва: Лань, 2011, электронный ресурс	1
Л2.2	Мышкис А.Д.	Математика для технических вузов: : Учеб. пособие	Москва: Лань, 2009, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Воронцов Ю.А.	Методические указания по курсу Теория систем и системный анализ (лекции, курсовая работа, учебная практика): учебно-методическое пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2013, электронный ресурс	1
ЛЗ.2	Паук Е. Н.	Математические основы теории систем: методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Теория информации и кодирования http://informkod.narod.ru/
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС "Windows"
6.3.1.2	Microsoft Office
6.3.1.3	ППП MathCad

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-справочные системы Гарант http://www.garant.ru , КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/
6.3.2.3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам.
7.2	Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах, в которых установлено соответствующее программное обеспечение.