

Рабочая программа утверждена

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Теория автоматического управления**

Закреплена за кафедрой

Направление подготовки

Профиль

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

в том числе:

аудиторные занятия

самостоятельная работа

часов на контроль

Общепрофессиональных дисциплин

27.03.04 Управление в технических системах

Информационные технологии в управлении

Бакалавр

очно-заочная

8 ЗЕТ

288 Формы контроля в семестрах:

экзамен 6 семестр зачет с оценкой 5 семестр

72

199

13

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	18	18	36	36
КСР	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	36	36	36	36	72	72
Контактная работа	38	38	38	38	76	76
Сам. работа	102	102	97	97	199	199
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):

Доц., Жиганов Сергей Николаевич

Рабочая программа

Теория автоматического управления

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-20 ОчЗ.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ

- | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Цель – приобретение студентами теоретических и практических знаний в области современной теории управления для решения задач анализа и синтеза автоматических и автоматизированных систем контроля и управления. |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Математика

2.1.2 Информатика

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Научно-исследовательская работа

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**ПК-1.2 : способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления****Знать:**

ПК-1.2 -З1 математические модели процессов и объектов автоматизации и управления

Уметь:

ПК-1.2 -У1 применять вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных

Владеть:

ПК-1.2 -В1 навыками составления и анализа математических моделей

УК-7.2: способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов**Знать:**

УК-7.2-З1 методы решения задач в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов

УК-7.2: способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов**Уметь:**

УК-7.2-У1 решать исследовательские и проектные задачи в области автоматического управления

УК-7.2: способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов**Владеть:**

УК-7.2-В1 навыками работы с современными аналитическими, вычислительными и экспериментальными методами

Знать:

УК-7.1-З1 способы анализа продукции, процессов и систем

Уметь:

УК-7.1-У1 проводить анализ продукции, процессы и системы

Владеть:

УК-7.1-В1 навыками работы с современными аппаратами и программными средствами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Теория линейных систем					
1.1	Основные принципы и понятия автоматического управления. Основные понятия операционного исчисления. Преобразование Фурье и Лапласа /Лек/	5	6	ПК-1.2 УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.2	Устойчивость линейных систем автоматического управления. Критерии устойчивости /Лек/	5	6	ПК-1.2 УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.3	Показатели качества процессов управления. Методы исследования качества процессов управления /Лек/	5	6	ПК-1.2 УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	

1.4	Устойчивость линейных систем управления. Алгебраические критерии устойчивости /Пр/	5	3	ПК-1.2 УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.5	Устойчивость линейных систем управления. Частотные критерии устойчивости /Пр/	5	3	ПК-1.2 УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.6	Качество переходных процессов в линейных системах управления /Пр/	5	2	ПК-1.2 УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.7	Исследование частотных характеристик элементов САУ /Пр/	5	4	ПК-1.2 УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.8	Исследование устойчивости САУ /Пр/	5	2	ПК-1.2 УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.9	Исследование качества САУ /Пр/	5	2	ПК-1.2 УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.10	Исследование динамических характеристик объекта и регулятора /Пр/	5	2	ПК-1.2 УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.11	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5	102	ПК-1.2 УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
	КСР	5	2	ПК-1.2 УК-7.2 УК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
	Контроль	5	4	ПК-1.2 УК-7.2 УК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 2. Теория нелинейных систем						
2.1	Нелинейные звенья. Особенности учёта нелинейностей в реальных системах автоматического управления /Лек/	6	4	ПК-1.2 УК-7.1 УК-7.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.2	Исследование устойчивости нелинейных систем /Лек/	6	4	ПК-1.2 УК-7.1 УК-	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.3	Автоколебательный режим работы нелинейных система /Лек/	6	4	ПК-1.2 УК-7.1 УК-	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.4	Понятие импульсной системы управления. Дискретное преобразование Лапласа. Z-преобразование /Лек/	6	4	ПК-1.2 УК-7.1 УК-7.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.5	Устойчивость импульсных систем управления /Лек/	6	2	ПК-1.2 УК-7.1 УК-	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.6	Анализ симметричных автоколебаний в нелинейных системах /Пр/	6	6	ПК-1.2 УК-7.1 УК-	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.7	Устойчивость нелинейных систем управления /Пр/	6	6	ПК-1.2 УК-7.1 УК-	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.8	Устойчивость импульсных систем управления /Пр/	6	6	ПК-1.2 УК-7.1 УК-	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
2.9	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	6	97	ПК-1.2 УК-7.1 УК-	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
	КСР	6	2	ПК-1.2 УК-7.2 УК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
	Контроль	6	9	ПК-1.2 УК-7.2 УК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Мирошник И.В.	Теория автоматического управления. Линейные системы: учебное пособие	Электронный каталог	Питер СПб: Питер, 2005
Л1.2	Елизаров И.А. Мартемьянов Ю.Ф., Схиртладзе А.Г., Третьяков А.А.	Моделирование систем: учебное пособие	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Петраков Ю.В., Драчев О.И. Петраков Ю.В., Драчев О.И.	Теория автоматического управления технологическими системами + диск: учебное пособие	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Теория автоматического управления: теория управления особыми линейными и нелинейными непрерывными системами: учебное пособие	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576432
Э2	Теория автоматического управления: учебник	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443415

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	Windows 7 Professional
П.2	Dr.Web
П.3	Microsoft Office 2007
П.4	Программа MathCAD
П.5	MS Teams
П.6	LMS Canvas,

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
11	Теория автоматического управления	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.). ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, Visual Studio, комплект тематических презентаций
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.). ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Организация занятий направлена на изучение студентами общих вопросов изучаемого курса. Предусматриваются домашние задания по различным разделам курса в форме подготовки мультимедийных докладов. Проведение аудиторных занятий предусматривает использование в учебном курсе активных и интерактивных технологий:

- проведение лекций с использованием интерактивных и мультимедийных технологий (презентация в формате MS PowerPoint);
- использование при проведении занятий специализированной лаборатории с возможностью проведения занятий в интерактивной форме;
- использование при проведении занятий активных форм обучения - учебных видеоматериалов и компьютерных тренажеров.

Дисциплина относится к основополагающим и требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации. В связи с использованием во время занятий мультимедийных технологий для проведения практических занятий требуется