

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
	<b>Раздел 1. Теория линейных систем</b>					
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	
<b>Раздел 2. Теория нелинейных систем</b>						
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	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=576432">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=576432</a>
Э2	Теория автоматического управления: учебник	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=443415">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=443415</a>

### 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