

Рабочая программа утверждена

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Теория систем и системный анализ**

Закреплена за кафедрой  
 Направление подготовки  
 Профиль

Общепрофессиональных дисциплин  
 27.03.04 Управление в технических системах  
 Информационные технологии в управлении

Квалификация **Бакалавр**  
 Форма обучения **очная**  
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Формы контроля в семестрах:  
 в том числе: зачет 5 семестр  
 аудиторные занятия 36  
 самостоятельная работа 70

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
КСР	2	2	2	2
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	70	70	70	70
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н, Доц, Уснунц-Кригер Татьяна Николаевна*

Рабочая программа

**Теория систем и системный анализ**

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.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.

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ</b>	
1.1	Цель – формирование профессиональных компетенций в области теоретических основ применения системного анализа, а также приобретение практических навыков по использованию подходов и методов системного анализа в решении проблем, возникающих в процессе проектирования, эксплуатации сложных систем различной природы.
1.2	Задачи:
	Формирование у студентов знаний по теории и техники автоматизированного управления техническими системами, иерархии систем, принципах их построения, содержанию и взаимосвязи задач контроля и управления, знаний по техническим средствам, на базе которых строятся современные автоматизированные системы управления и программному обеспечению, используемому при работе АСУ.
<b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математические основы теории систем
2.1.2	Основы дискретной математики
2.1.3	Приводы в технологическом оборудовании
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Аппаратные средства и базовые концепции программирования ПЛК
2.2.2	Локальные системы управления процессами в технических системах
2.2.3	Автоматизированные информационно-управляющие системы
2.2.4	Надежность систем управления
2.2.5	Моделирование систем управления
2.2.6	Производственная практика
<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<b>ПК-1.1: способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1.1-З1 идеологию построения современных АСУ техническими системами, их состав и структуру - содержание отдельных видов обеспечения, их взаимосвязь, состав и структуру технического и программного обеспечений;	
<b>УК-7.1: способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-7.1-З1 Основные структуры систем управления сложными системами;	
<b>ПК-1.1: способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1.1-У1 идентифицировать проблему и выявлять несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем;	
<b>УК-7.1: способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-7.1-У1 выполнять основные этапы системного анализа процессов функционирования сложных систем;	
УК-7.1-У2 синтезировать функциональную и алгоритмическую структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами;	
<b>ПК-1.1: способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-1.1-В1 современными техническими средствами, на базе которых строятся АСУ ТП, уметь с ними работать и производить выбор.	
<b>УК-7.1: способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>	
<b>Владеть:</b>	
УК-7.1-В1 Системными правилами выявления причин нарушения системных принципов функционирования сложных объектов;	
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия и задачи теории систем и системного анализа</b>					
1.1	Основные понятия системного анализа: система, цель, структура. Классификация систем. Методика и методологические принципы системного анализа. /Лек/	5	4	УК-7.1	Л1.1 Э1	
1.2	Анализ структуры технических систем. /Пр/	5	2	УК-7.1	Л1.1 Э1	
1.3	Проработка лекционного материала по конспекту, выполнение домашнего задания 1. /Ср/	5	20	УК-7.1	Л1.1 Э1	
	<b>Раздел 2. Основные понятия и определения АСУТП</b>					
2.1	Определение, функции, состав АСУТП. Признаки классификации АСУ ТП. Классификация по режиму работы, функциональной развитости, информационной мощности, характеру протекания управляемого процесса по времени. Функции АСУ ТП и их содержание. Информационные и управляющие функции. Прямое измерение, косвенное измерение, контроль отклонений параметров, анализ срабатывания блокировок и защит. /Лек/	5	6	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1	
2.2	Прямое измерение, косвенное измерение, контроль отклонений параметров, анализ срабатывания блокировок и защит. /Пр/	5	6	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1	
2.3	Проработка лекционного материала по конспекту, литературным источникам. /Ср/	5	20	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1	
	<b>Раздел 3. Методика анализа технологического процесса</b>					
3.1	Методика анализа технологического процесса как объекта управления. Управляющие, возмущающие и выходные параметры. Основные понятия иерархии уровней автоматизации. Виды обеспечений АСУ ТП. /Лек/	5	4	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	
3.2	Анализ технологического процесса как объекта управления. /Пр/	5	6	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	
3.3	Проработка лекционного материала по конспекту, выполнение домашнего задания 2. /Ср/	5	20	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	
	<b>Раздел 4. Техническое и программное обеспечение АСУТП</b>					
4.1	Назначение технического, алгоритмического, программного, информационного и организационного обеспечений. Схема взаимодействия отдельных обеспечений друг с другом. Алгоритмическое обеспечение АСУ ТП. Основные понятия и определения. Оценка интервалов дискретизации непрерывных технологических параметров. Первичная обработка информации, введенной в микропроцессорные средства контроля и управления. /Лек/	5	4	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	
4.2	Регулирование отдельных параметров, многосвязное и каскадное регулирование, логическое управление, программное управление, оптимальное управление процессами в установившемся и переходном режимах с адаптацией и без нее. /Пр/	5	4	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	
4.3	Проработка лекционного материала по конспекту. /Ср/	5	10	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	
	КСР	5	2	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Э1	

**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	Кузнецов В.Н. Кузнецов В.Н., Кривонос В.А., Есилевский В.С.	Средства автоматизации и управления: учебник	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2017

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Шапкарина Г.Г.	Информационные технологии в металлургии	<a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=2469">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=2469</a>	Москва, 2004

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	Структура, функции и процессы в технических системах	<a href="https://www.elibrary.ru/download/elibrary_18787856_55820901.pdf">https://www.elibrary.ru/download/elibrary_18787856_55820901.pdf</a>
----	--	---

**6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения**

П.1	Windows 7 Professional
П.2	Dr.Web
П.3	Microsoft Office 2007
П.4	Canvas

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
15	Теория систем и системный анализ	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, 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 проведения лекций с использованием интерактивных и мультимедийных технологий (презентация в формате MS PowerPoint); 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.