

Рабочая программа утверждена

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Структура, функции и процессы в технических системах

Закреплена за кафедрой

Направление подготовки

Профиль

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

в том числе:

аудиторные занятия

самостоятельная работа

**Бакалавр**

**очно-заочная**

**3 ЗЕТ**

зачет 6 семестр

Общепрофессиональных дисциплин

27.03.04 Управление в технических системах

Информационные технологии в управлении

108 Формы контроля в семестрах:

24

84

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	84	84	84	84
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.тн, Доц, Уснунц-Кригер Татьяна Николаевна*

Рабочая программа

**Структура, функции и процессы в технических системах**

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-19 Оч3.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2019, протокол № 6-19

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	Моделирование систем управления
<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-1.1-31 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-7.1-31 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;	
<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;	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
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/	6	2	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1 Э1	
1.2	Анализ структуры технических систем. /Пр/	6	2	УК-7.1 ПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Э1	
1.3	Проработка лекционного материала по конспекту, выполнение домашнего задания 1. /Ср/	6	22	УК-7.1 ПК-1.1	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/	6	4	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1	
2.2	Прямое измерение, косвенное измерение, контроль отклонений параметров, анализ срабатывания блокировок и защит. /Пр/	6	4	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1	
2.3	Проработка лекционного материала по конспекту, литературным источникам. /Ср/	6	22	УК-7.1 ПК-1.1 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/	6	2	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	
3.2	Анализ технологического процесса как объекта управления /Пр/	6	4	УК-7.1 ПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	
3.3	Проработка лекционного материала по конспекту, выполнение домашнего задания 2. /Ср/	6	22	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/	6	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/	6	2	УК-7.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	

4.3	Проработка лекционного материала по конспекту. /Ср/	6	18	УК-7.1 ПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	
<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)</b>						
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>						
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>						
<b>6.1.1. Основная литература</b>						
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год		
Л1.1	Кузнецов В.Н. Кузнецов В.Н., Кривоносов В.А., Есилевский В.С.	Средства автоматизации и управления: учебник	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2017		
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>						
	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		
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>						
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>				
<b>6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения</b>						
П.1	Microsoft Office 2007					
П.2	Canvas					
П.3	Windows 7 Professional					
П.4	Dr.Web					
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>						
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>						
	Ауд.	Назначение	Оснащение			
15		Структура, функции и процессы в технических системах	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			
6		Структура, функции и процессы в технических системах	Компьютеры, доступ к интернету			
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>						

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, курсовых работ и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.