

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

часов на контроль

Общепрофессиональных дисциплин

27.03.04 Управление в технических системах

Информационные технологии в управлении

**Бакалавр**

**заочная**

**4 ЗЕТ**

144 Формы контроля в семестрах:

экзамен 6 семестр курсовой проект 6 семестр

14

121

9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н, 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-18 ЗО.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

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.Б
<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-1.2 : способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1.2 -31 методики разработки концепции системы и технического задания на систему	
ПК-1.2 -32 идеологию построения современных АСУ техническими системами, их состав и структуру - содержание отдельных видов обеспечения, их взаимосвязь, состав и структуру технического и программного обеспечений	
<b>ОПК-9.1: способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-9.1-31 основные методологические подходы исследования процессов функционирования объектов профессиональной деятельности	
ОПК-9.1-32 основные структуры систем управления сложными системами	
<b>ПК-1.2 : способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1.2 -У1 выполнять основные этапы системного анализа процессов функционирования сложных систем	
ПК-1.2 -У2 разрабатывать техническое задание на систему синтезировать функциональную и алгоритмическую структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами	
<b>ОПК-9.1: способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-9.1-У1 идентифицировать проблему и выявлять несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем	
<b>ПК-1.2 : способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-1.2 -В1 методикой разработки технического задания на систему	
ПК-1.2 -В2 системными правилами выявления причин нарушения системных принципов функционирования сложных объектов;	
<b>ОПК-9.1: способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности</b>	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-9.1-В1 современными техническими средствами, на базе которых строятся АСУ ТП, уметь с ними работать и производить выбор	

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	1	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Э1	
1.2	Анализ структуры технических систем. /Пр/	6	1	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Э1	
1.3	Проработка лекционного материала по конспекту, выполнение домашнего задания 1. /Ср/	6	28	ОПК-9.1 ПК-1.2	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	3	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1	
2.2	Прямое измерение, косвенное измерение, контроль отклонений параметров, анализ срабатывания блокировок и защит. /Пр/	6	1	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1	
2.3	Проработка лекционного материала по конспекту, литературным источникам. /Ср/	6	32	ОПК-9.1 ПК-1.2	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	1	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1	
3.2	Анализ технологического процесса как объекта управления /Пр/	6	2	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1	
3.3	Проработка лекционного материала по конспекту, выполнение домашнего задания 2. /Ср/	6	32	ОПК-9.1 ПК-1.2	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	3	ОПК-9.1 ПК-1.2	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	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1	

4.3	Проработка лекционного материала по конспекту. /Ср/	6	29	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1	
	Контроль	6	9	ОПК-9.1 ПК-1.2	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.