

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 10 семестр

Общепрофессиональных дисциплин

27.03.04 Управление в технических системах

Информационные технологии в управлении

108 Формы контроля в семестрах:

24

82

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	10			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
КСР	2	2	2	2
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	82	82	82	82
Итого	108	108	108	108

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-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 – 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.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математические основы теории систем
2.1.2	Основы дискретной математики
2.1.3	Приводы в технологическом оборудовании
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование систем управления

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1.1: способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

Знать:

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;

Уметь:

ПК-1.1-У1 идентифицировать проблему и выявлять несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем;

Владеть:

ПК-1.1-В1 современными техническими средствами, на базе которых строятся АСУ ТП, уметь с ними работать и производить выбор.

УК-7.1: способность анализировать продукцию, процессы и системы

Знать:

УК-7.1-31 Основные структуры систем управления сложными системами;

Уметь:

УК-7.1-У1 выполнять основные этапы системного анализа процессов функционирования сложных систем;

Владеть:

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
	Раздел 1. Основные понятия и задачи теории систем и системного анализа					
1.1	Основные понятия системного анализа: система, цель, структура. Классификация систем. Методика и методологические принципы системного анализа. /Лек/	10	2	УК-7.1	Л1.1 Э1	
1.2	Анализ структуры технических систем. /Пр/	10	2	УК-7.1	Л1.1 Э1	
1.3	Проработка лекционного материала по конспекту, выполнение домашнего задания 1. /Ср/	10	20	УК-7.1	Л1.1 Э1	

	Раздел 2. Основные понятия и определения АСУТП					
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/	10	4	УК-7.1 ПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1	
2.2	Прямое измерение, косвенное измерение, контроль отклонений параметров, анализ срабатывания блокировок и защит. /Пр/	10	4	УК-7.1 ПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1	
2.3	Проработка лекционного материала по конспекту, литературным источникам. /Ср/	10	22	УК-7.1 ПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1	
	Раздел 3. Методика анализа технологического процесса					
3.1	Методика анализа технологического процесса как объекта управления. Управляющие, возмущающие и выходные параметры. Основные понятия иерархии уровней автоматизации. Виды обеспечений АСУ ТП. /Лек/	10	2	УК-7.1 ПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	
3.2	Анализ технологического процесса как объекта управления /Пр/	10	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/	10	22	УК-7.1 ПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	
	Раздел 4. Техническое и программное обеспечение АСУТП					
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/	10	4	УК-7.1 ПК-1.1 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/	10	2	УК-7.1 ПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	
4.3	Проработка лекционного материала по конспекту. /Ср/	10	18	УК-7.1 ПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1 Л2.1	
	КСР	10	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	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=2469	Москва, 2004

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Структура, функции и процессы в технических системах	https://www.elibrary.ru/download/elibrary_18787856_55820901.pdf
----	--	---

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

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

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий 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.