

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудачов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСиС"  
Дата подписания: 02.02.2024 14:57:05  
Уникальный программный ключ:  
619501177227a6c5a1e00a00a421b6c127000

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Выксунский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет  
«МИСиС»

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ «МИСиС»  
от «25» мая 2023г.  
протокол № 7-23

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Автоматизация и управление технологическими  
машинами и процессами**

Закреплена за кафедрой

Общепрофессиональных дисциплин

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Инжиниринг технологического оборудования

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля

в том числе:

зачет с оценкой 7

аудиторные занятия

54

самостоятельная работа

50

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)			
	19			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
КСР	4	4	4	4
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	50	50	50	50
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., Доц., Гусева С.Е.*

Рабочая программа

**Автоматизация и управление технологическими машинами и процессами**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ от 25.11.2021 г. № 465 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-23.plx Инжиниринг технологического оборудования, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 29.12.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 29.12.2022., №9

И. о. зав. каф ОПД Л.О. Мокрецова

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ</b>	
1.1	Цель дисциплины – формирование знаний студентов по основам анализа и свойствам линейных и нелинейных систем автоматического управления технологическими машинами и оборудованием, их структуре, устойчивости и алгоритмам управления.

<b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Эксплуатационная практика
2.1.2	Высокотехнологичные комплексы обработки материалов
2.1.3	Инжиниринг технологических процессов металлургического производства
2.1.4	Электропривод металлургических машин
2.1.5	Математика
2.1.6	Теория механизмов и машин
2.1.7	Физика
2.1.8	Информатика
2.1.9	Информационные технологии
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.2	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
<b>УК-1.2: Использует принципы системного подхода для решения поставленных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-1.2-31 принципы системного подхода для решения поставленных задач в автоматизации и управлении техническими системами	
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-1.2: Решает стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-1.2-31 стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования в автоматизации и управлении техническими системами	
<b>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</b>	
<b>ОПК-9.1: Проводит анализ и исследование по внедрению нового технологического оборудования в соответствующей области профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-9.1-31 способы анализа и исследования по внедрению нового технологического оборудования в соответствующей области профессиональной деятельности	
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
<b>УК-1.2: Использует принципы системного подхода для решения поставленных задач</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-1.2-У1 использовать принципы системного подхода для решения поставленных задач в автоматизации и управлении техническими системами	
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-1.2: Решает стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования</b>	

<b>Уметь:</b>						
ОПК-1.2-У1 решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования в автоматизации и управлении техническими системами						
<b>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</b>						
<b>ОПК-9.1: Проводит анализ и исследование по внедрению нового технологического оборудования в соответствующей области профессиональной деятельности</b>						
<b>Уметь:</b>						
ОПК-9.1-У1 анализировать и проводить исследования по внедрению нового технологического оборудования в соответствующей области профессиональной деятельности						
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>						
<b>УК-1.2: Использует принципы системного подхода для решения поставленных задач</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-1.2-В1 принципами системного подхода для решения поставленных задач в автоматизации и управлении техническими системами						
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</b>						
<b>ОПК-1.2: Решает стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования</b>						
<b>Владеть:</b>						
ОПК-1.2-В1 решениями стандартных профессиональных задач с применением методов математического анализа и моделирования в автоматизации и управлении техническими системами						
<b>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</b>						
<b>ОПК-9.1: Проводит анализ и исследование по внедрению нового технологического оборудования в соответствующей области профессиональной деятельности</b>						
<b>Владеть:</b>						
ОПК-9.1-В1 основами анализа и исследования по внедрению нового технологического оборудования в соответствующей области профессиональной деятельности						
<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. Предмет теории управления</b>						
1.1	Общие понятия теории автоматического управления. Классификация автоматических систем по функциональному назначению. Принципы и основы построения систем автоматического управления. Функциональная схема системы автоматического управления. Основные виды управления. Основные технические требования, предъявляемые к системам	7	4	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.3 Л1.5	
1.2	Построение функциональных схем систем управления /Пр/	7	2	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.5	
1.3	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над домашними заданиями. /Ср/	7	12	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5	
<b>Раздел 2. Методы математического описания элементов систем автоматического управления</b>						
2.1	Основные способы математического описания. Динамическое звено и его основные характеристики. Типовые динамические звенья. Структурные преобразования сложных систем	7	4	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.5	

2.2	Расчет передаточных функций САУ при различных видах соединений элементов. Расчет передаточных функций замкнутых САУ. Расчет динамических характеристик /Пр/	7	4	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.5	
2.3	Определение передаточных функций системы автоматического управления /Лаб/	7	4	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.5	
2.4	Определение частотных характеристик системы автоматического управления. /Лаб/	7	4	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.5	
2.5	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Подготовка отчётов по лабораторным занятиям. Работа над домашними заданиями. /Ср/	7	12	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.5	
<b>Раздел 3. Анализ устойчивости непрерывных систем</b>						
3.1	Понятие об устойчивости автоматических систем управления. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. /Лек/	7	2	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.5	
3.2	Надёжность и качество работу технических средств САУ /Лек/	7	2	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.5	
3.3	Оценка устойчивости САУ по алгебраическим критериям. Оценка устойчивости САУ по частотным критериям. /Пр/	7	8	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.5	
3.4	Расчёт показателей качества в переходном процессе /Пр/	7	2	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.5 Э1	
3.5	Определение устойчивости заданной системы автоматического управления /Лаб/	7	4	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.5	
3.6	Определение характеристик качества регулирования кривой переходного процесса /Лаб/	7	6	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.5	
3.7	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Подготовка отчётов по лабораторным занятиям. Работа над домашними заданиями. /Ср/	7	12	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.1 Л1.5	
<b>Раздел 4. Технические средства систем автоматического управления</b>						
4.1	Измерительные преобразователи (датчики). Усилители. Корректирующие устройства. Задающие устройства. Исполнительные механизмы. Регуляторы. ПЛК. /Лек/	7	6	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.3 Л1.4 Э1	
4.2	Измерительные цепи генераторных и параметрических измерительных преобразователей неэлектрических величин в электрические. /Пр/	7	2	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.3 Л1.4 Э1	
4.3	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Подготовка отчётов по лабораторным занятиям. Работа над домашними заданиями. Подготовка к зачёту. /Ср/	7	14	ОПК-9.1 ОПК-1.2 УК -1.2	Л1.3 Л1.4 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	Кузьмин А.В., Схиртладзе А.Г. Схиртладзе А.Г.,Кузьмин А.В	Теория систем автоматического управления : учебник	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2009
Л1.2	Схиртладзе А.Г. Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебник	Электронный каталог	Москва Абрис, 2012
Л1.3	Шишмарев В.Ю.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении.: учебник	Электронный каталог	Москва Изд-кий центр "Академия", 2007
Л1.4	Колосов О.С. под ред. О.С. Колосова	Технические средства автоматизации и управления: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2017
Л1.5	Шишмарев В.Ю. Шишмарев И.Ю.	Автоматика: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2018

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

Э1	ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА И ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ МОРДАСОВ Д. М., ЗАВРАЖИН Д. О.	<a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=26880337">https://elibrary.ru/item.asp?id=26880337</a>
----	---	---

#### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	- MS Office
П.2	- LMS Canvas
П.3	- MS Teams
П.4	- ОС Windows
П.5	- MathCAд

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: <a href="http://elibrary.misis.ru/login.php">http://elibrary.misis.ru/login.php</a>
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
11	Автоматизация и управление технологическими машинами и процессами	30 посадочных мест, лингафонное оборудование, 15 компьютеров для студентов, 1 компьютер для преподавателя (все с выходом в Интернет), наушники,
15	Автоматизация и управление технологическими машинами и процессами	Аудитория № 5 Компьютерный класс для проведения Практических занятий, занятий лекционного типа, Семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (16 шт.) ПО: Windows 7 Professional, MicrosoftOffice 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, VisualStudio, комплект тематических презентаций, <a href="https://steeluniversity.org/">https://steeluniversity.org/</a> , комплект тематических презентаций и видеоматериалов, доступ к интернету

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно регистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы -LMS Canvas и MS Teams.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
4. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов, находящимся в открытом доступе в сети Интернет.
5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.

Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР)

