

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСИС»)

рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
ГФ НИТУ «МИСИС»
от «27» июня 2025 г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины
Автоматизированные системы управления
технологическими процессами

Закрепленная кафедра	<u>Кафедра горного дела</u>
Направление подготовки	<u>21.05.04 Горное дело</u>
Специализация	<u>Электрификация и автоматизация горного производства</u>
Квалификация	<u>Горный инженер (специалист)</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Общая трудоемкость	<u>8 ЗЕТ</u>

Часов по учебному плану	<u>288</u>
в том числе:	
аудиторные занятия	<u>108</u>
самостоятельная работа	<u>144</u>
часов на контроль	<u>36</u>

Формы контроля:
экзамен в девятом семестре

Семестр(ы) изучения 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	9		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Лекции	54	54	54
Практические	54	54	54
Лабораторные	-	-	-
Итого ауд.	108	108	108
Сам. работа	144	144	144
Часы на контроль	36	36	36
Итого:	288	288	288

Год набора 2025

Программу составил:
Тараненко М.Е., доцент, к.т.н.
Должность, уч.ст., уч.зв ФИО полностью

подпись

Рабочая программа дисциплины
Автоматизированные системы управления технологическими процессами

разработана в соответствии с ОС ВО:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ от «02» апреля 2021 г. № 119 о.в.)

Выпуск 3:
от 2 апреля 2021 г. № 119 о.в.

Составлена на основании учебного плана 2025 года набора:
21.05.04 Горное дело, Электрификация и автоматизация горного производства, утвержденного Ученым советом ГФ НИТУ «МИСИС» 27.06.2025г., протокол №5.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

горного дела

наименование кафедры

Протокол от «11» июня 2025 г. №7

Зам. зав. кафедрой ГД

подпись

Г.М.Тарасенко

И.О. Фамилия

«11» июня 2025 г.

Руководитель ОПОП ВО

Доцент кафедры горного дела, к.э.н.

подпись

Д.В.Ермолаев

И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
Цель дисциплины – получение представлений о современных автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП) и методах их разработки.	
Задачи дисциплины: изучение студентами комплекса базовых теоретических знаний, получение общих представлений о принципах проектирования современных Автоматизированных системах управления технологическими процессами	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Часть ОПОП ВО	Вариативная
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся
2.1.1	Математика 1
2.1.2	Математика 2
2.1.3	Математика 3
2.1.4	Физика 1
2.1.5	Физика 2
2.1.6	Физика 3
2.1.7	Информатика
2.1.8	Теоретические основы электротехники
2.1.9	Физические основы электроники
2.1.10	Промышленная электроника
2.2	Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее
2.2.1	Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 3
2.2.3	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 4
2.2.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защите и процедуру защиты.

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
ПК-2: способен выполнять проектирование отдельных систем и узлов горных машин	
Знать:	З-1 Представление о устройстве, областях применения технических средств автоматизации.
Уметь:	У-1 Производить выбор технических средств автоматизации для горных машин.
Владеть навыком:	Н-1 Методами расчета и выбора технических средств автоматизации для горных машин.
ПК-4 готов выполнять подготовительные, вспомогательные и специальные виды работ при открытой и подземной разработке полезных ископаемых	
Знать:	З-1 Представление о структурах, принципах построения, областях применения и методах расчета основных электронных схем аналогового и цифрового действия.
Уметь:	У-1 Моделировать физические процессы, происходящие в электронных приборах и схемах.
Владеть навыком:	Н-1 Методами расчета и выбора электронных устройств для оборудования горного производства.
ПК-5: способен и готов создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства, осуществлять моделирование АСУТП	
Знать:	З-1 Принципы построения современных систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, устройству, принцип действия и основные характеристики современных технических средств автоматизации и управления
Уметь:	У-1 Проектировать современные системы автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, рассчитывать средства автоматизации и управления, выбирать средства автоматизации и управления.
Владеть навыком:	Н-1 Методами расчета средств автоматизации и управления, методами выбора средств автоматизации и управления, методами проектирования систем управления различными промышленными механизмами, агрегатами и технологическими комплексами для различных отраслей промышленности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Кол-во часов	Компетенции	Литература	Примечание
1	Раздел 1. Управление технологическими процессами.	9	16	3/2		
1.1	Цели и задачи процесса автоматизации технологических процессов и производств. Основные понятия управления технологическими процессами /лекция/	9	2	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
1.2	Основы автоматизации технологических процессов. Понятие технологический процесс, как объект автоматизации, их классификация. /лекция/	9	2	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
1.3	Автоматизации технологических процессов. Технологический процесс, как объект автоматизации, их классификация. /практика/	9	4	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
1.4	Механизация и автоматизация технологических процессов и производств. Цели автоматизации. Виды и степени автоматизации технологического процесса и производства /лекция/	9	4	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
1.5	Автоматизация технологических процессов и производств. Виды и степени автоматизации технологического процесса и производства /практика/	9	4	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
2	Раздел 2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производством.	9	24	3/3		
2.1	Автоматизированные систем управления (АСУ). Виды автоматизированных систем управления. Основные функции, выполняемые автоматизированными системами управления /лекция/	9	4	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
2.2	Основные функции, выполняемые автоматизированными системами управления /практика/	9	4	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
2.3	Элементы автоматизированных систем управления и их взаимодействие в системе. /лекция/	9	4	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
2.4	Составные части автоматизированных систем управления и их взаимодействие в системе. /практика/	9	4	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
2.5	Принципы построения автоматизированных систем управления и регулирования /лекция/	9	4	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
2.6	Принципы построения автоматизированных систем управления и регулирования /практика/	9	4	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	

3	Раздел 3 Инженерный анализ автоматизации технологических процессов и производств	9	50	8/9		
3.1	Язык схем автоматизации. Виды схем автоматизации. Правила чтения, основные требования. /лекция/	9	4	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.2	Виды схем автоматизации. Правила чтения, основные требования. /практика/	9	4	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.3	Структурная схема автоматизации. Виды структурных схем. /лекция/	9	2	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.4	Структурная схема автоматизации. Виды структурных схем. /практика/	9	2	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.5	Проектирование структурных схем автоматизации. /лекция/	9	2	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.6	Проектирование структурных схем автоматизации (пример). /практика/	9	4	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.7	Функциональная схема. Упрощенная и развернутая схема автоматизации. /лекция/	9	4	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.8	Функциональная схема. Упрощенная и развернутая схема автоматизации. /практика/	9	4	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.9	Язык схем автоматизации функциональных схем. /лекция/	9	4	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.10	Построение функциональных схем автоматизации /практика/	9	4	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.11	Условно-графические обозначения на функциональных схемах автоматизации /лекция/	9	2	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.12	Графические обозначения на функциональных схемах автоматизации /практика/	9	2	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.13	Построение контуров управления и контроля. /лекция/	9	4	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.14	Построение контуров управления и контроля (пример) /практика/	9	4	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.15	Принципиальные схемы автоматизации. Виды, правила чтения. /лекция/	9	4	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.16	Чтение принципиальных схем автоматизации (пример) /практика/	9	4	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
4	Раздел 4. Автоматизированное проектирование систем	9	10	3/2		

	автоматизации технологических процессов					
4.1	Характеристика систем автоматизации процессов проектирования автоматизированных систем управления. /лекция/	9	2	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
4.2	Основные характеристики систем автоматизации процессов проектирования автоматизированных систем управления. /практика/	9	2	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
4.3	Традиционные и машинные методы проектирования. /лекция/	9	2	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
4.4	Традиционные и машинные методы проектирования. /практика/	9	2	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
4.5	Технологии автоматизированного проектирования. /лекция/	9	2	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
5	Раздел 5. Автоматизированные системы управления технологическими процессами котельных установок	9	4	1/2		
5.1	Разработка автоматизированные системы управления технологическими процессами котельных установок. /лекция/	9	2	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
5.2	Автоматизированные системы управления технологическими процессами парового котла. /практика/	9	1	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
5.3	Автоматизированные системы управления технологическими процессами водогрейного котла. /практика/	9	1	ПК-2: У-1, Н-1; ПК-4: У-1, Н-1; ПК-5: У-1, Н-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
6	Самостоятельная работа студента	9	144			
6.1	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературных и электронных источников информации по теме «Автоматизированные системы управления технологическими процессами»	9	44	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
6.2	Подготовка к практическим работам раздела 1.	9	5	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
6.3	Подготовка к практическим работам раздела 2.	9	15	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
6.4	Подготовка к практическим работам раздела 3.	9	20	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
6.5	Подготовка к практическим работам раздела 4.	9	15	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
6.6	Подготовка к практическим работам раздела 5.	9	15	ПК-2: 3-1; ПК-4: 3-1; ПК-5: 3-1.	Л1.1, Л1.2, Л2.1,	

Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)	
Практические работы в семестре Реферат №1 Реферат №2	
Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена	
Экзаменационный билет включает в себя вопросы из установленного перечня по темам, изложенным в данной РПД. Билеты хранятся на кафедре и утверждены заведующим кафедрой.	
Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)	
- Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: экзамен в 9 семестре. - Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости – бально-рейтинговая: - посещение лекций - 1 балл за одно занятие (всего 18 занятий), итого не более 18 баллов; - выполнение практических работ – по 1 балл за каждую практическую работу раздела №1-№4 (14 работ) – 14 баллов и по 5 баллов за практические работы раздела №5 (2 работы)- 10 баллов: итого всего -24 балла. - подготовка и защита реферата №1 – 9 баллов; - подготовка и защита реферата №2 – 9 баллов; ИТОГО: не более 60 баллов в семестре. - Условие допуска к экзамену по дисциплине - наличие не менее 40 баллов семестровой работы. - Методика расчета оценки на экзамене: Ответ на экзамене оценивается в 40 баллов. Критерии определения оценок на экзамене изложены в разделе 5 Положения о промежуточной аттестации студентов ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" (П 239.09-14).	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
<i>Л 1.1</i>	В. Г. Хомченко, Т. В. Гоненко, М. С. Пешко	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие	Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124871.html	Омск : Омский государственный технический университет, 2021
<i>Л 1.2</i>	Целищев Е. С.	Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП : учебное пособие	Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86573.html	Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019
6.1.2 Дополнительная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
<i>Л 2.1</i>	Федоров, Ю. Н.	Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : учебное пособие — 3-е изд.	Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124153.html	Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022
<i>Л 2.2</i>	Е. П. Дятлова	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебно-методическое пособие	Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102466.html	Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019

6.1.3 Методические материалы				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э 1	www.google.ru			
Э 2				
6.3. Перечень программного обеспечения				
П 1	Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc			
П 2	ПО Windows Professional 10 SNGL Upgrd OLP NL Acdmc			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И 1	Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/			
И 2	Российская Государственная библиотека https://www.rsl.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)	
7.1	Для проведения практических занятий используется аудитория № 411. Используемое оборудование: компьютер с установленным ПО Windows Professional 10 SNGL Upgrd OLP NL Acdmc, Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc и мультимедийная доска ACTIVboard 387Pro.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Учебная работа студентов по изучению дисциплины базируется на аудиторных и внеаудиторных занятиях. Аудиторные занятия состоят из лекций, лабораторных работ и практических занятий, которые проводятся по расписанию. Внеаудиторная (самостоятельная) работа предусматривает изучение теоретических основ дисциплины по учебникам и научно-технической литературе. В программе дисциплины приведено наименование и содержание тем, подлежащих изучению. Темы дисциплины, которые студенты должны изучить самостоятельно, указаны в разделе «Самостоятельная работа». Знания, умения и навыки, приобретенные студентами на лекциях, практических занятиях и самостоятельно, преподаватель контролирует на практических занятиях и на экзамене.	