

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Электротехника и автоматизация производственных процессов»

Дисциплина «Электротехника и автоматизация производственных процессов» является частью программы специалитета «Подземная разработка рудных месторождений (СУОС)» по направлению «21.05.04 Горное дело».

### Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – овладение приемами и методами построения систем автоматического управления технологическими процессами; овладение языками программирования программируемых логических контроллеров (ПЛК). Задачи учебной дисциплины: 1. Изучение устройства и принципов функционирования микропроцессорной техники; 2. Формирование умения разработки блок-схем программ для контроллера с целью управления техническими средствами и исполнительными устройствами систем автоматического управления производственными и технологическими процессами; 3. Формирование навыков автоматического управления системами производственных процессов..

### Изучаемые объекты дисциплины

1. Устройства для приема информации (датчики) и исполнительные устройства. 2. Элементы систем автоматики. 3. Микропроцессорная техника. 4. Способы автоматического и автоматизированного управления..

### Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
|  |             | Номер семестра                     |
|  |             | 7                                  |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 54          | 54                                 |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:   |             |                                    |
| - лекции (Л)   | 18          | 18                                 |
| - лабораторные работы (ЛР)   | 16          | 16                                 |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)        | 16          | 16                                 |
| - контроль самостоятельной работы (КСР)  | 4           | 4                                  |
| - контрольная работа   |             |                                    |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)  | 90          | 90                                 |
| 2. Промежуточная аттестация  |             |                                    |
| Экзамен  |             |                                    |
| Дифференцированный зачет   | 9           | 9                                  |
| Зачет  |             |                                    |
| Курсовой проект (КП)   |             |                                    |
| Курсовая работа (КР)   |             |                                    |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 144         | 144                                |

## Краткое содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| 7-й семестр   |   |    |    |  |
| Введение  | 1   | 0  | 0  | 0  |
| Предмет «Электротехника и автоматизация производственных процессов», основная задача, автоматизированного управления производственных процессов. Особенности работы роботизированных систем в условиях горного производства.  |   |    |    |  |
| Микропроцессорная техника   | 5   | 6  | 6  | 30   |
| <p>Тема 6. Основы микропроцессорной техники. Логические функции и логические схемы. Триггеры. Последовательный и параллельный регистры. Счетчики импульсов. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры. Распределители. Сумматоры. Микропроцессоры в горной промышленности.</p> <p>Тема 7. Преобразователи сигналов. Архитектура и принцип работы аналогово-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей.</p> <p>Тема 8. Архитектура микропроцессорных систем. Модульная организация микроконтроллеров. Фон-неймановская и гарвардская архитектуры микропроцессоров. RISC- и CISC-архитектуры микропроцессоров. Запоминающие устройства. Порты ввода-вывода. Архитектура контроллера.</p> <p>Тема 9. Средства передачи и обработки информации. Полосовые, заградительные фильтры, фильтры высоких и низких частот. Циклический код. Код Хэмминга. Код Грея. Принципы многоканальной передачи сигнала: частотное разделение каналов, временное разделение каналов, разделение канальных сигналов по форме. Передача сигналов по канала связи: промышленные информационные сети; последовательные интерфейсы по стандартам RS-232C и RS-485.</p> |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
|  | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| Автоматизированные системы управления технологическими процессами  | 5   | 6  | 6  | 30   |
| <p>Тема 10. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в поверхностном комплексе.<br/> Электрооборудование, используемое для электроснабжения горных предприятий.<br/> Электробезопасность на горных предприятиях.<br/> Автоматизация шахтного подъема.<br/> Автоматизация шахтного водоотлива.<br/> Автоматизация проветривания шахт и рудников. Автоматизация шахтных компрессорных установок. Основные особенности и виды опасностей при эксплуатации электрооборудования в шахтных условиях. Уровни взрывозащит, конструктивное исполнение и область применения рудничного электрооборудования: РН, РП, РВ, РО. Главные понизительные и центральные подземные подстанции шахт и рудников, назначение, аппаратура их комплектования.</p> <p>Тема 11. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в подземном комплексе.<br/> Автоматизация процесса выемки полезного ископаемого. Автоматизация процесса передвижки призабойной крепи.<br/> Автоматизация процесса проходческих работ.<br/> Автоматизация работы подземного конвейерного транспорта. Автоматизация подземного рельсового транспорта.<br/> Автоматизация процесса добычи, первичной подготовки и перекачки нефти. Автоматизация работы газоперекачивающей станции.<br/> Заключение.</p> |   |    |    |  |
| Технические средства систем автоматизации и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП)  | 7   | 4  | 4  | 30   |
| <p>Тема 1. Управление и его виды.<br/> Ручное управление. Автоматическое управление: устройства автоматического управления, работающие по принципу компенсации отклонения результата управления от заданной величины; устройства управления, работающие по принципу компенсации внешнего</p>   |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| <p>воздействия на объект управления.<br/> Автоматизированное управление.<br/> Тема 2. Информация и ее роль в управлении.<br/> Формы отображения информации. Технические средства получения информации.<br/> Тема 3. Классификация систем автоматического управления.<br/> Классификация систем автоматического управления по выполнению задач управления.<br/> Классификация систем автоматического управления по назначению. Классификация систем автоматического управления по принципу работы.<br/> Тема 4. Технические средства получения информации.<br/> Методы и средства автоматического контроля технологических процессов. Технические средства АСУ ТП. Описание и принцип работы датчиков линейных и угловых перемещений, давления, температуры, усилия и момента, скорости, уровня и расхода, волоконно-оптических и интеллектуальных датчиков.<br/> Тема 5. Исполнительные устройства и механизмы.<br/> Электрические исполнительные устройства.<br/> Элементы промышленной пневмоавтоматики.<br/> Гидравлические исполнительные устройства.</p> |   |    |    |  |
| ИТОГО по 7-му семестру  | 18  | 16 | 16 | 90   |
| ИТОГО по дисциплине   | 18  | 16 | 16 | 90   |