

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы
Электрификация и автоматизация горного производства

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения
очная

Институт	горного дела и транспорта
Кафедра	горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	4
Семестр	8

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов «27» января 2017 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  / А.Д. Кольга/

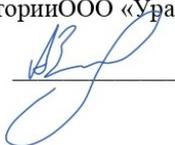
Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «31» января 2017 г., протокол № 7.

Председатель  / С.Е. Гавришев/

Рабочая программа составлена: доцент кафедры ГМиТТК, к.т.н., доцент

 / В.В. Олизаренко/

Рецензент: заведующий лабораторией ООО «УралГеоПроект»

 / Ар.А. Зубков/

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Организация эксплуатации автоматизированных систем» являются:

приобретение знаний по решению вопросов обоснованного выбора горных машин и оборудования на основе изучения рабочих процессов горных машин, закономерностей износа и смазки сопряжений в отдельных механизмах горных машин, основных положений теории надежности и экономики машиностроения для повышения эффективности эксплуатации в широком спектре горно-геологических и горнотехнических условий.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Организация эксплуатации автоматизированных систем» входит в вариативную часть дисциплин по выбору профессионального цикла (Б1.В.ДВ.3.2) основной образовательной программы ВО по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства». Изучается студентами на 4 курсе (8 семестр).

Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения:

- Б1.В.ДВ.5.2 Теории автоматов.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения следующей дисциплины:

- Б1.В.ДВ.1.1 Управление техническими системами.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Организация эксплуатации автоматизированных систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством			
Знать схемы подключения дискретных и аналоговых датчиков, а также схемы подключения нагрузки	Демонстрирует частичные знания схем подключения к входам и выходам программируемого реле	Демонстрирует знания схем подключения к входам и выходам программируемого логического контроллера и программируемого реле, но только российской фирмы Owen или RealLab	Раскрывает полное знание схем подключения к входам и выходам программируемого логического контроллера и программируемого реле
Уметь подключать к компьютеру (программируемому реле, программируемому	При подключении датчиков к программируемому реле, программируемому	Подключает к компьютеру (программируемому реле, программируемому	Готов и умеет подключать к компьютеру (программируемому реле,

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
логическому контроллеру) датчики, измерительные преобразователи и исполнительные устройства	у логическому контроллеру использует только дискретные входы и выходы и при разработке конкретной системы не учитывает множество сложных практических вопросов, касающихся стандартизации, безопасности, коммерческой эффективности, технологичности, точности, надежности, совместимости, технического сопровождения и т.п.	у логическому контроллеру) датчики, измерительные преобразователи и исполнительные устройства, но только российской фирмы Owen или RealLab	программируемом у логическому контроллеру) датчики, имеющие стандартный сигнал по напряжению ± 10 В и по току $4 \div 20$ мА, измерительные преобразователи и исполнительные устройства
Владеть экспериментальными методами получения моделей технологических объектов управления	Владеет отдельными экспериментальными методами получения моделей технологических объектов управления	Владеет приемами идентификации технологических объектов управления	Демонстрирует владение экспериментальными методами получения моделей технологических объектов управления
ПСК-10.4 способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства			
Знать языки программирования для ПЛК и ПР		Сформированные знания функций основных логических элементов и функциональных блоков программы	
Уметь разрабатывать коммутационную программу для программируемого	В целом успешно, но для решения ряда задач малой автоматизации, с	В целом успешные, но только для сред программирования	Сформированное умение разрабатывать коммутационную

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
реле и для программируемого логического контроллера по собственному алгоритму	использованием только программируемого реле и среды программирования Owen Logic	Owen Logic и CoDeSys	программу для программируемого реле и для программируемого логического контроллера по собственному алгоритму на пяти языках программирования международного стандарта МЭК 61131-3
Владеть синтезом релейно-контактной комбинационной и последовательно й системы логического управления	В целом успешное, но с последующей разработкой коммутационной программы только для дискретных входов и выходов	В целом успешное, но с последующей разработкой коммутационной программы только на графическом языке релейно-контактных схем или функциональных блоковых диаграмм	Успешное проектирование релейно-контактной комбинационной системы логического управления с последующей разработкой коммутационной программы на графическом языке релейно-контактных схем, функциональных блоковых диаграмм и последовательных функциональных диаграмм

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 единицы 108 часов:

- аудиторная работа – 54 часа;
- самостоятельная работа – 54 часа;
- подготовка к зачету – 4 часа.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	практич. занятия	самост. раб.		
1. Введение Общая характеристика проектной документации и задачи проектирования систем автоматизации. Организация проектирования локальных систем автоматизации. Организация проектирования автоматизированных систем управления	8	4	2	6	Устный опрос	<i>ПК-8 – зув ПСК-10.4 – зув</i>
2. Структурные схемы управления и контроля. Схемы автоматизации технологических процессов. Принципиальные электрические и пневматические схемы	8	4	2/1	6	Устный опрос	<i>ПК-8 – зув ПСК-10.4 – зув</i>
3. Питание систем автоматизации. Щиты и пульты. Внешние электрические и трубные проводки	8	4	2/1	6	Устный опрос	<i>ПК-8 – зув ПСК-10.4 – зув</i>
4. Организационное обеспечение. Техническое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное и метрологическое обеспечение. Организация работ по созданию АСУ ТП	8	4	2	6	Устный опрос	<i>ПК-8 – зув ПСК-10.4 – зув</i>
Итого по разделу		16	8/2	24	Рубежная контрольная работа	
5. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Технические средства. Информационное обеспечение.	8	4	2/1	6	Устный опрос	<i>ПК-8 – зув ПСК-10.4 – зув</i>

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	практич. занятия	самост. раб.		
Математическое и программное обеспечения						
6. Организация монтажных и наладочных работ. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей	8	4	2/1	6	Устный опрос	ПК-8 – зув ПСК-10.4 – зув
7. Монтаж приборов, регуляторов и исполнительных устройств. Наладка локальных систем автоматизации	8	4	2/1	6	Устный опрос	ПК-8 – зув ПСК-10.4 – зув
8. Организация работ при монтаже и внедрении автоматизированных систем управления. Монтаж технических средств. Наладка технических средств и программного обеспечения. Комплексная наладка и предварительные испытания системы	8	4	2/1	6	Устный опрос	ПК-8 – зув ПСК-10.4 – зув
9. Задачи и структура службы эксплуатации систем автоматизации на предприятии. Метрологическое обеспечение. Поверочные работы. Техническое обслуживание. Ремонтные работы	8	4	2	6	Устный опрос	ПК-8 – зув ПСК-10.4 – зув
Итого по разделу		20	10/4	30	Реферат	
Итого по дисциплине		36	18/6	54	Промежуточный контроль (зачет)	

5 Образовательные и информационные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и

ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процесса усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связи нового учебного материала с ранее освоенным.

Дискуссия – форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает написание студентами эссе, тезисов или рефератов по предложенной тематике.

Дискуссия групповая – метод организации совместной коллективной деятельности, позволяющий в процессе непосредственного общения путем логических доводов воздействовать на мнения, позиции и установки участников дискуссии. Целью дискуссии является интенсивное и продуктивное решение групповой задачи. Метод групповой дискуссии обеспечивает глубокую проработку имеющейся информации, возможность высказывания студентами разных точек зрения по заданной преподавателем проблеме, тем самым, способствуя выработке адекватного в данной ситуации решения. Метод групповой дискуссии увеличивает вовлеченность участников в процесс этого решения, что повышает вероятность его реализации. Данный комплекс методов обучения используется в учебном процессе при проведении практических занятий.

Доклад (презентация) – публичное сообщение, представляющие собой развернутое изложение определенной темы, вопроса программы. Доклад может быть представлен различными участниками процесса обучения: преподавателем, приглашенным экспертом, студентом, группой студентов. Доклады направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения. Данный метод обучения используется в учебном процессе при проведении курса практических занятий.

Пост-тест – тест на оценку, позволяющий проверить знания студентов по пройденным темам. Данный метод обучения используется в учебном процессе при проведении тестирования с использованием аттестационного педагогического измерительного материала для оценки качества знаний студентов по дисциплине. Используется на практических занятиях по всем темам дисциплины.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины, и в целом в учебном процессе составляет не менее 20% аудиторных занятий, что определяется требованиями и ФГОС с учетом специфики ООП.

Практические занятия проводятся в интерактивном режиме коллективного рассмотрения учебных задач по основным темам дисциплины. При этом особое внимание уделяется инженерному обоснованию принимаемых решений и получаемых результатов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
1. Введение	Проработка лекционного	6	Устный опрос

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
Общая характеристика проектной документации и задачи проектирования систем автоматизации. Организация проектирования локальных систем автоматизации. Организация проектирования автоматизированных систем управления	материала, изучение и конспектирование дополнительного материала		
2. Структурные схемы управления и контроля. Схемы автоматизации технологических процессов. Принципиальные электрические и пневматические схемы	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	6	Устный опрос
3. Питание систем автоматизации. Щиты и пульты. Внешние электрические и трубные проводки	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	6	Устный опрос
4. Организационное обеспечение. Техническое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное и метрологическое обеспечение. Организация работ по созданию АСУ ТП	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	6	Устный опрос
Итого по разделу		24	Рубежная контрольная работа
5. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Технические	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	6	Устный опрос

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
средства. Информационное обеспечение. Математическое и программное обеспечения			
6. Организация монтажных и наладочных работ. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	6	Устный опрос
7. Монтаж приборов, регуляторов и исполнительных устройств. Наладка локальных систем автоматизации	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	6	Устный опрос
8. Организация работ при монтаже и внедрении автоматизированных систем управления. Монтаж технических средств. Наладка технических средств и программного обеспечения. Комплексная наладка и предварительные испытания системы	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	6	Устный опрос
9. Задачи и структура службы эксплуатации систем автоматизации на предприятии. Метрологическое обеспечение. Поверочные работы. Техническое обслуживание. Ремонтные работы	Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала	6	Устный опрос
Итого по разделу		30	Реферат
Итого по дисциплине		54	Промежуточный контроль (Зачет)

Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:

1. Общая характеристика проектной документации и задачи проектирования систем автоматизации.
2. Организация проектирования локальных систем автоматизации.
3. Организация проектирования автоматизированных систем управления.
4. Структурные схемы управления и контроля.
5. Схемы автоматизации технологических процессов.
6. Принципиальные электрические и пневматические схемы.
7. Питание систем автоматизации.
8. Щиты и пульты.
9. Внешние электрические и трубные проводки.
10. Организационное обеспечение.
11. Техническое обеспечение.
12. Программное обеспечение.
13. Информационное и метрологическое обеспечение.
14. Организация работ по созданию АСУ ТП.
15. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования.
16. Технические средства.
17. Информационное обеспечение.
18. Математическое и программное обеспечения.
19. Организация монтажных и наладочных работ.
20. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей.
21. Монтаж приборов, регуляторов и исполнительных устройств.
22. Наладка локальных систем автоматизации.
23. Организация работ при монтаже и внедрении автоматизированных систем управления.
24. Монтаж технических средств.
25. Наладка технических средств и программного обеспечения.
26. Комплексная наладка и предварительные испытания системы.
27. Задачи и структура службы эксплуатации систем автоматизации на предприятии.
28. Метрологическое обеспечение.
29. Поверочные работы.
30. Техническое обслуживание.
31. Ремонтные работы.

Примерный перечень тем рефератов:

1. Общая характеристика проектной документации и задачи проектирования систем автоматизации.
2. Организация проектирования локальных систем автоматизации.
3. Организация проектирования автоматизированных систем управления.
4. Структурные схемы управления и контроля.
5. Схемы автоматизации технологических процессов.
6. Принципиальные электрические и пневматические схемы.
7. Питание систем автоматизации.
8. Щиты и пульты.
9. Внешние электрические и трубные проводки.
10. Организационное обеспечение.
11. Техническое обеспечение.
12. Программное обеспечение.
13. Информационное и метрологическое обеспечение.

14. Организация работ по созданию АСУ ТП.
15. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования.
16. Технические средства.
17. Информационное обеспечение.
18. Математическое и программное обеспечения.
19. Организация монтажных и наладочных работ.
20. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей.
21. Монтаж приборов, регуляторов и исполнительных устройств.
22. Наладка локальных систем автоматизации.
23. Организация работ при монтаже и внедрении автоматизированных систем управления.
24. Монтаж технических средств.
25. Наладка технических средств и программного обеспечения.
26. Комплексная наладка и предварительные испытания системы.
27. Задачи и структура службы эксплуатации систем автоматизации на предприятии.
28. Метрологическое обеспечение.
29. Поверочные работы.
30. Техническое обслуживание.
31. Ремонтные работы.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Итоговая аттестация по дисциплине «Организация эксплуатации автоматизированных систем» заключается в сдаче зачета студентами по дисциплине.

Для получения итоговой аттестации необходимо:

- посещение и текущая работа на всех занятиях;
- посещение и выполнение практических работ;
- выполнение и защита заданных задач по разделу.

Вопросы, выносимые на зачет, в полном объеме отражаются в лекционном цикле, практических занятиях и самостоятельной работе студентов.

Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:

1. Общая характеристика проектной документации и задачи проектирования систем автоматизации.
2. Организация проектирования локальных систем автоматизации.
3. Организация проектирования автоматизированных систем управления.
4. Структурные схемы управления и контроля.
5. Схемы автоматизации технологических процессов.
6. Принципиальные электрические и пневматические схемы.
7. Питание систем автоматизации.
8. Щиты и пульты.
9. Внешние электрические и трубные проводки.
10. Организационное обеспечение.
11. Техническое обеспечение.
12. Программное обеспечение.
13. Информационное и метрологическое обеспечение.
14. Организация работ по созданию АСУ ТП.
15. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования.
16. Технические средства.

17. Информационное обеспечение.
18. Математическое и программное обеспечения.
19. Организация монтажных и наладочных работ.
20. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей.
21. Монтаж приборов, регуляторов и исполнительных устройств.
22. Наладка локальных систем автоматизации.
23. Организация работ при монтаже и внедрении автоматизированных систем управления.
24. Монтаж технических средств.
25. Наладка технических средств и программного обеспечения.
26. Комплексная наладка и предварительные испытания системы.
27. Задачи и структура службы эксплуатации систем автоматизации на предприятии.
28. Метрологическое обеспечение.
29. Поверочные работы.
30. Техническое обслуживание.
31. Ремонтные работы.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на оценку «зачтено» – обучающийся показывает пороговый уровень форсированности компетенций, т.е. показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Трегуб В. Г., Ладанюк А. П., Плужников Л. Н. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем автоматизации в пищевой промышленности. - М.: Агропромиздат, 1991. - 352 с.

б) Дополнительная литература:

2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами / Под ред. Б. Б. Тимофеева. - Киев: Техника, 1983. - 351 с.

3. Емельянов А. И., Капник О. В. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. — М.: Энергоиздат, 1983. — 400 с.

4. Мамиконов А. Г. Проектирование АСУ. — М.: Высшая школа, 1987. — 303 с.

5. Монтаж средств измерений и автоматизации / Под ред. А. С. Ключева. — 3-е изд. - М.: Энергоиздат, 1988. - 488 с.

6. Системы автоматизированного проектирования / Под ред. И. П. Норенкова. — М.: Высшая школа, 1986.

7. Справочник по наладке автоматических устройств контроля и регулирования/ В. А. Дудровный, Е. И. Забокрицкий, В. Г. Трегуб, Б. А. Холодовский. — Киев: Наукова думка, 1981. - 940 с.

8. Справочник проектировщика АСУ ТП / Под ред. Г. Л. Смилянского. — М.: Машиностроение, 1983. - 527 с.

9. Стефани Е. П. Основы построения АСУ ТП. - М.: Энергоиздат, 1982. - 352 с.
10. Тищенко Н. М. Введение в проектирование систем управления. - М.: Энергоатом-издат, 1986. - 248 с.
11. Трегуб В. Г., Ладанюк А. П. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем автоматизации пищевых производств. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. — 352 с.
12. Чистяков С. Ф. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем управления теплотехническими объектами. — М.: Энергия, 1980. — 280 с.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Издательство «Лань», режим доступа: <http://e.lanbook.com/> (договор от 05.11.2013 №К-162-13; договор от 05.11.2013 №К-163-13; договор от 15.07.2014 №Д-892-14; договор от 15.07.2014 №Д-893-14), а также Издательство «ИНФРА-М», режим доступа: <http://znaniium.com/> (договор от 15.07.2014 №Д-891-14);
2. <http://standard.gost.ru> – Госстандарт.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория 401a	1. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации: - проектор; - экран; - компьютер.
Лекционная аудитория 501	1. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации: - проектор; - экран; - компьютер.
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета