

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.08 Автоматизация производственных процессов
трубопроводных систем

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.04.01.01 Трубопроводный инжиниринг

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ докт.техн.наук, Профессор, Агафонов Евгений Дмитриевич _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Автоматизация производственных процессов трубопроводных систем» является формирование системного базового представления, знаний, умений и навыков студентов в сфере современных технологий автоматизации процессов, применяемых в отрасли в целом и на предприятиях трубопроводного транспорта углеводородов в частности. Дисциплина необходима при выполнении научно-исследовательской работы студентов, а также в их дальнейшей профессиональной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Автоматизация производственных процессов трубопроводных систем»:

- освоить фундаментальные основы проектирования и применения технологий автоматизированного управления, поддержки процессов автоматизации;
- систематизировать сведения об иерархии, программных и аппаратных средствах АСУТП;
- ознакомиться с технологиями верхнего уровня автоматизации предприятия, примерами и функциональным назначением ERP-систем;
- получить представление о роли промежуточного уровня автоматизации;
- изучить структуру и функциональное назначение промышленных программируемых логических контроллеров;
- изучить основы построения систем контроля технологических параметров, диспетчерского контроля и управления на предприятиях трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-13: Способен разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов	
ПК-13.2: Сопровождает технологические процессы нефтегазового производства	знать основы сопровождения технологических процессов владеть навыками сопровождения технологических процессов трубопроводного транспорта посредством автоматизированных систем управления
ПК-9: Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	

ПК-9.1: Анализирует особенности управления	знать базовые основы технологий автоматизации уметь систематизировать сведения об иерархии,
технологическими процессами и производствами в сегменте топливной энергетики	программных и аппаратных средствах АСУТП
ПК-9.2: Проводит оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.	знать показатели эффективности технологических процессов трубопроводных систем уметь проводить анализ систем автоматизации предприятий трубопроводного транспорта
ПК-9.3: Разрабатывает технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии	знать фундаментальные основы проектирования и применения технологий автоматизированного управления, поддержки процессов автоматизации уметь разрабатывать системы контроля технологических параметров, диспетчерского контроля и управления на предприятиях трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов
ПК-9.4: Участвует в управлении технологическими комплексами	знать производственные процессы трубопроводных систем уметь управлять технологическими комплексами владеть навыками управления технологическими комплексами

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,78 (28)	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,44 (16)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,6)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,6)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,21 (43,4)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	0,93 (33,6)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Автоматизация производственных процессов									
	1. Производственные процессы: разновидности, структура. Жизненный цикл производства. Ресурсы. Показатели эффективности производственных процессов. Процессы в области трубопроводного транспорта. Автоматизация производственных процессов: принципы, разновидности, средства. Российская и международная нормативная база в области автоматизации производственных процессов. САПР как пример автоматизации процессов проектирования на производстве. Технические средства автоматизации на предприятиях трубопроводного транспорта	2							
	2. Анализ структуры систем автоматизации предприятия трубопроводного транспорта			2					
	3. Изучение теоретического материала							6	

4. Автоматизация производственных процессов верхнего уровня. Бизнес процессы: моделирование и реинжиниринг. Нотации модельного описания бизнес-процессов. Системы планирования и управления ресурсами предприятия (ERP)	2							
5. Обзор продуктов ERP, рациональный выбор ERP-системы			2					
6. Изучение теоретического материала							6	
7. MES-системы, их роль и функционал. Оптимизация производственных ресурсов. Технологические режимы и их информационная поддержка	2							
8. Проектирование структуры АСУТП для процесса смешивания нефтей/нефтепродуктов			2					
9. Изучение теоретического материала							6	
10. Назначение и состав средств АСУТП. Уровни АСУТП. Датчики и исполнительные устройства автоматизации. Измерительные преобразователи. Промышленные контроллеры и их применение. SCADA-системы и технологии. Примеры реализации систем АСУТП на предприятиях трубопроводного транспорта.	2							
11. Разработка концепции системы управления сливом-наливом			2					
12. Изучение теоретического материала							6	
13. Программируемые логические контроллеры. История ПЛК. Производители ПЛК. Структура ПЛК. Принципы функционирования ПЛК. Функциональная структура системы с программируемым контроллером. Программируемые функции ПЛК. ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016.	2							

14. Информационное моделирование процесса налива нефти в цистерны с применением ПЛК			4					
15. Изучение теоретического материала							6	
16. Системы управления на предприятиях трубопроводного транспорта (СИКН, СДКУ). Примеры реализации системы СДКУ	2							
17. Анализ систем СИКН и СДКУ			4					
18. Изучение теоретического материала							13,4	
19. Консультации в период теоретического обучения								
20. Консультации перед экзаменом и прием экзамена								
Всего	12		16				43,4	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").
2. Фельдштейн Е. Э., Корниевич М. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Бусыгин С. Л. Автоматизированные системы управления технологическими процессами: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 150700.68 «Машиностроение» профиля «Оборудование и технология сварочного производства»](Красноярск: СФУ).
4. Коршак А.А., Нечваль А. М. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: учебник для вузов по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело"(Ростов-на-Дону: Феникс).
5. Гайдук А. Р., Плаксиенко Е. А. Анализ и аналитический синтез цифровых систем управления: монография(Санкт-Петербург: Лань).
6. Агафонов Е.Д. Компьютерные технологии в науке и производстве: [учеб.-метод. материалы к изучению дисциплины для ...23.04.03.03 Ресурсосберегающие технологии в системах нефтепродуктообеспечения](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Office
2. MATLAB
3. Mathcad
4. Аскон Компас-3D
5. AutoCAD

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» издательства «Инфра-М»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
4. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием: проектором, ноутбуком;

помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью и 12 компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета