

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к401) Гидравлика и водоснабжение



Акимов О.В., канд.
техн. наук, доцент

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового
производства**

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): канд. техн. наук, зав. кафедрой, Акимов О.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от 15.06.2021г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
16.06.2021 г. № 3

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

— _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

— _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

— _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

— _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 96

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 6
контактная работа	68	РГР 6 сем. (1)
самостоятельная работа	76	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе электрон.	34	34	34	34
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Метрологические основы технических измерений. Датчики. Измерение параметров технологических процессов. Релейные элементы. Телемеханика. Цифровые устройства автоматики. Системы автоматического регулирования. АСУ ТП. Промышленные сети.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.15
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Электротехника
2.1.3	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Диагностика оборудования газонефтепроводов
2.2.2	Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать:
Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.
Уметь:
Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.
Владеть:
Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания
Знать:
- методы моделирования, математического анализа, используя естественнонаучные и общинженерные знания, для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности; - принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.
Уметь:
- использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей, - участвовать в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.
Владеть:
- методами математического анализа и моделирования, используя естественнонаучные и общинженерные знания для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности; - навыками решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.
ОПК-5: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
- методы и критерии оценки решения задач в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных категориально-понятийный аппарат для решения задач в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств;
Уметь:

- использовать по назначению пакеты компьютерных программ, - использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов, - использовать основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ, источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии, - использовать знания о составах и свойствах нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства, - приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии, - ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое, - осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее, - критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки текста.

Владеть:

- методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций; - методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации.

ПК-4: Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

Знать:

технологии применения процессного подхода в практической деятельности, сочетания теории и практики в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;
- технологию процессного подхода в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

Уметь:

применять знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;
- разрабатывать и совершенствовать методы процессного подхода в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Владеть:

навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов;
- способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Введение. Метрологические основы технических измерений. Понятие измерения. виды средств измерения. Виды и методы измерений. Системы и единицы физических величин. Метрологические характеристики средств измерения. Погрешности измерений и средств измерений. Градуировка и поверка средств измерений. /Лек/	6	4	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Электрические датчики механических величин. Индуктивные датчики. Емкостные датчики. Индукционные датчики. Вихретоковые датчики. Пьезоэлектрические датчики. Тензометрические датчики. /Лек/	6	4	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

1.3	Измерение параметров технологических процессов. Измерение температуры. Манометрические термометры. Измерение температуры термометрами сопротивления. Измерение температуры термоэлектрическими термометрами. Измерение уровня. Общие сведения об измерении уровня. Уровнемеры непрерывного действия. Сигнализаторы уровня. Общие сведения об измерении давления. Жидкостные манометры. Деформационные манометры. Грузопоршневые манометры. /Лек/	6	4	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Релейные элементы. Общие сведения об измерении расхода. Объемные счетчики. Турбинные (скоростные) расходомеры и счетчики. Расходомеры переменного перепада давления. Расходомеры постоянного перепада давления. Электромагнитные расходомеры. Тепловые расходомеры. Ультразвуковые расходомеры. Вихревые расходомеры. Измерение вибрации и частоты вращения механизмов. Измерение физико-химических свойств и состава жидкостей и газов. Измерение плотности жидкостей и газов. Измерение вязкости. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. /Лек/	6	4	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	ДОТ
1.5	Электромагнитные реле постоянного и переменного тока. Герконы. Типовые релейные схемы. Общие сведения о системах телемеханики. Передача информации в системах телемеханики. Преобразование сообщений для передачи по каналам связи. Кодирование сообщений. Телемеханика. /Лек/	6	4	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	ДОТ
1.6	Цифровые устройства автоматики. Логические функции и логические элементы. Аналого-цифровое и цифроаналоговое преобразование. Микропроцессоры, микропроцессорные системы, программируемые логические контроллеры /Лек/	6	4	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	ДОТ
1.7	Общие сведения о системах автоматического управления и регулирования. Математическое описание САУ. Устойчивость систем автоматического регулирования. Показатели качества систем автоматического регулирования. /Лек/	6	4	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Системы автоматического регулирования. АСУ ТП. Промышленные сети. /Лек/	6	4	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Практические						
2.1	Элементы автоматизированных систем управления. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

2.2	Термометры сопротивления. Мостовые схемы измерения. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Термопары. Компенсационные схемы измерения. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	Лекция-визуализация
2.4	Поверка манометров. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	Лекция-визуализация
2.5	Электромагнитные реле. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Измерители уровня. Емкостные датчики. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Цифровые логические элементы. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Электромагнитные расходомеры. Протоколы промышленных сетей. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	Лекция-визуализация
Раздел 3. Лабораторные							
3.1	Понятие о статических и динамических характеристиках элементов систем автоматического управления. /Пр/	6	4	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Автоматическое регулирование процессов по уровню в резервуаре с использованием ТРМ1 ОБЕН. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Автоматическое регулирование процессов по уровню в резервуаре с использованием ПЭВМ. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.4	Автоматическое регулирование процессов по давлению перед потребителем с использованием ТРМ1 ОБЕН. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.5	Автоматическое регулирование процессов по давлению перед потребителем с использованием ПЭВМ. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.6	Автоматическое регулирование процессов по расходу потребителей с использованием ТРМ1 ОБЕН. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.7	Автоматическое регулирование процессов по расходу потребителей с использованием ПЭВМ. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	6	24	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Подготовка к практическим работам /Ср/	6	24	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
4.3	Подготовка к зачету /Ср/	6	20	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 5. Контроль							
5.1	/ЗачётСОц/	6	8	ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Прахова М.Ю.	Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства: учеб. пособие для бакалавров	Москва: Академия, 2014,
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ермоленко А.Д., Харазов В.Г.	Автоматизация процессов нефтепереработки: учеб. пособие для бакалавров и магистров	Санкт-Петербург: Профессия, 2012,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Акимов О.В.	Автоматизация технологических процессов: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		http://lib.festu.khv.ru/
Э2	Научная электронная библиотека elibrary.ru		http://elibrary.ru/
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415			
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380			
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Профессиональная база данных, информационно справочная система Гарант - http://www.garant.ru			
Профессиональная база данных, информационно справочная система Консультант Плюс - http://www.Consultant.ru			
7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	
408	Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий.	Оснащенность: комплект учебной мебели, экран рулонный настенный, доска магнитно-маркерная. Технические средства обучения: мультимедийный проектор переносной, ПК Prestigio Officer 505B Core2Duo-T6550, ПК Prestigio Officer 705B, сервер.	
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.	
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.	
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В соответствии с планом выполнения самостоятельных работ студенты должны изучать теоретический материал по предстоящему занятию, формулировать вопросы, вызывающие у них затруднения, для рассмотрения на лекциях, практических занятиях.			

При выполнении задания должны соблюдаться все требования, изложенные в методических указаниях и пользоваться литературой, указанной преподавателем.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения практических работ и самостоятельного выполнения РГР.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией: программой дисциплины; перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть; тематическими планами практических занятий; учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами; перечнем вопросов к зачету.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях и самостоятельное выполнение РГР, позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практической работе, составленные преподавателем. Выполнение РГР осуществляется студентом в соответствии с заданием выданным преподавателем. Все вопросы, возникающие в процессе выполнения РГР, студент решает с преподавателем на консультативных занятиях. РГР оформляется в соответствии с требованиями Стандарта ДВГУПС СТ 02 -11-17.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; формирования профессиональных компетенций.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Итоговой точкой контроля является зачет, перечень вопросов приведен в ОМ дисциплины

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Темы РГР:

Цифровые логические элементы.

Емкостный преобразователь уровня жидкости.

Вопросы для защиты:

1. Булево выражение в виде суммы произведений называется?
2. Булевы выражения в конъюнктивной нормальной форме используются для конструирования логических схем?
3. Перечислите шаги процедуры упрощения булевых выражений.
4. На чем основан принцип действия емкостных преобразователей уровня?
5. Как конструктивно могут быть выполнены емкостные преобразователи?
6. Почему емкостные преобразователи и измерительные схемы, которым они подключаются необходимо тщательно экранировать?
7. Какие измерительные цепи применяют для работы с емкостными преобразователями?