Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.5 Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело
(код и наименование направления подготовки)

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.5 Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 9 от «20» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра систем автоматизации производства _____ Д.А. Проскурин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры САП _____ Д.А. Проскурин
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело _____ Вольнов А.С.
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института
_____ А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Проскурин Д.А., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: приобретение теоретических и практических навыков, необходимых для автоматизации производства, ознакомление с назначением, функциями и структурой автоматических систем, эффективным использованием оборудования, оснащенного электронными средствами управления, современным уровнем использования различных измерений в технологических целях, с конструкцией и работой автоматического оборудования, микропроцессорным управлением.

Задачи:

- получить базовые представления о методах и средствах автоматизации объектов, связанных с профессиональной деятельностью, о перспективах развития технологии автоматизации производства;
- сформировать основные практические навыки в области применения автоматизированных средств производства, связанных с производственной деятельностью.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.9 Основы проектной деятельности. Общественные проекты, Б1.Д.Б.23 Компьютерное моделирование, Б1.Д.Б.29 Теория машин и механизмов, Б1.Д.Б.31 Материаловедение и технология конструкционных материалов*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.8 Скважинная добыча нефти*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК*-1-В-1 Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий ПК*-1-В-2 При взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК*-1-В-3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	**Знать:** принципы работы контрольно-измерительных приборов, применяемы при автоматизации технологических процессов нефтегазового производства **Уметь:** использовать современные методы и средства автоматизации **Владеть:** навыками выполнения работ по автоматизации технологических процессов нефтегазового производства

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**73,75**	**73,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения об автоматизации производства	20	2	4		14
2	Локальные автоматизированные системы управления	20	4	2		14
3	Функциональные устройства автоматизации	24	4	4		16
4	Автоматизация управления на базе программно-технических комплексов	24	4	4		16
5	Интегрированные системы автоматизации	20	4	2		14
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие сведения об автоматизации производства

Основные понятия и их определения: производственный процесс, технологический процесс. Автоматизация подготовки производства. Уровни автоматизации. Основные понятия управления. Автоматизированная система управления предприятием (АСУ П) и автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП).

Раздел 2. Локальные автоматизированные системы управления

Виды автоматизации. Блокировка и защита. Автоматизация пуска и остановки оборудования.

Раздел 3. Функциональные устройства автоматизации

Функциональные устройства. Общие требования к исполнительным механизмам.

Раздел 4. Автоматизация управления на базе программно-технических комплексов

Общие сведения о преобразовании информации в системах автоматизации процессов. Управление автоматическими циклами. Переключательные и логические элементы, триггерные и пересчётные устройства. Преобразователи кодов. Реализация систем управления на базе программируемых контроллеров.

Раздел 5. Интегрированные системы автоматизации

Автоматизация технологических комплексов. Структурная организация. Каналы передачи информации. Локальные сети. Характеристика каналов передачи. Метрологическое обеспечение каналов передачи. Телемеханика, телеизмерение (ТИ), телеуправление (ТУ) и телерегулирование (ТР). Принципы построения ТУ и телесигнализации (ТС).

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Исследование электромагнитных реле автоматики	2
2	1	Изучение типовых структур и средств АСУ ТП	2
3	2	Исследование работы реле времени и аппаратно-программных устройств автоматики	2
4	3	Анализ работы задающих и сравнивающих устройств автоматики	2
5	3	Построение функциональной схемы автоматизации	2
6	4	Исследование работы исполнительного механизма	2
7	4	Исследование работы логических элементов и цифровых схем	2
8	5	Использование GSM-канала связи для телеизмерения и телеуправления	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.03 Системный анализ и управление, 27.03.04 Управление в технических системах, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.04.03 Системный анализ и управление, 27.04.04 Управление в технических системах / В. В. Тугов [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления. - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с этикетки диска. - Систем. требования: IBM PC 686 (Pentium или выше) ; Microsoft Windows NT5.x (2000, XP, 7, 8) ; 512 Мб ; монитор, поддерживающий режим 1024x768 ; мышь или аналогич. устройство. - ISBN 978-5-7410-1594-0.. - № гос. регистрации 0321900405.

5.1.2 Тугов, В. В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.03 Системный анализ и управление, 27.03.04 Управление в технических системах, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.04.03 Системный анализ и управление, 27.04.04 Управление в технических системах / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Д. А. Проскурин ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2021. Ч. 2 : Автоматизированные

информационно-управляющие системы. - Оренбург : ОГУ, 2021. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) - ISBN 978-5-7410-2624-3.. - № гос. регистрации 0322103111.

5.1.3 Монтаж, наладка, эксплуатация систем автоматизации: учебное электронное издание : учебное пособие : [16+] / В. Н. Назаров, А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. А. Погонин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 249 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570372. – ISBN 978-5-8265-1932-5.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Капустин, Н. М. Комплексная автоматизация в машиностроении: учебник для вузов / Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, Н. П. Дьяконова; под ред. Н. М. Капустина. - М. : Академия, 2005. - 368с.

5.2.2 Сердюк, А. И. Проектирование автоматизированных производств [Электронный ресурс] : электронное гиперссылочное учебное пособие / А. И. Сердюк, Р. Р. Рахматуллин, А. О. Казаков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. дан. - Оренбург :ОГУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с экрана.

5.2.3 Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учеб. для вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2009. - 592 с.

5.2.4 Автоматическое управление расходом, давлением и уровнем жидкости [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / М. А. Корнипаев [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с этикетки диска. - Систем. требования: IBM PC 686 (Pentium или выше) ; Microsoft Windows NT5.x (2000, XP, 7, 8) ; 512 Мб ; монитор, поддерживающий режим 1024x768 ; мышь или аналогич. устройство - ISBN 978-5-7410-1491-2.. - № гос. регистрации 0321900404.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Современные технологии автоматизации : журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2000 – 2013, 2017 – 2024.

5.3.2 Автоматизация. Современные технологии : журнал. - Москва : Инновационное машиностроение, 2005 – 2024.

5.3.3 Автоматизация в промышленности : журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2013 – 2024.

5.3.4 Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2013 – 2024.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 http://www.sapr.ru/ -Журнал «САПР и графика».

5.4.2 http://isicad.ru/ - Все о САПР, PLM и ERP.

5.4.3 http://forum.ascon.ru/index.php/board,15.0.html - Форум пользователей систем КОМПАС, ЛОЦМАН, ВЕРТИКАЛЬ, Корпоративных Справочников и прикладных библиотек. Раздел «Конструкторские и технологические задачи».

5.4.4 https://www.sprut.ru/products-and-solutions/products/sprutcam/video-lessons - официальный сайт компании «СПРУТ-Технология», содержащий видеоуроки по подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ.

5.4.5 https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/FUSENG/- «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Системы автоматизированного проектирования».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.2 SCADA-система TraceMode текущей версии.. Доступна бесплатно после регистрации. / Разработчик Фирма AdAstra. Режим доступа: http://www.scadatm.com/products/dev/scada/.

5.5.3 Среда разработки прикладных программ для программируемых логических контроллеров CoDeSys текущей версии. Доступна бесплатно после регистрации. / Разработчик: компания 3S-Smart Software Solutions. Режим доступа: https://www.codesys.com/download/download-center.html.

5.5.4 Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V20 (Лицензионный платеж за пакет обновления учебного комплекта программного обеспечения). Договор № 72/223-4.2.1.5/43 от 31.10.2019. (ООО "АСКОН-Самара"). Бессрочно.

5.5.5 Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\gost\Install\tndoc_setup.exe.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, комплектами ученической мебели.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.