

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра автомобильного транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.8 Технологии основного производства в нефтегазовом комплексе»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.01 Технология транспортных процессов
(код и наименование направления подготовки)

Автотранспортные технологии в нефтегазовом комплексе
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.8 Технологии основного производства в нефтегазовом комплексе» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра автомобильного транспорта

наименование кафедры

протокол № 7 от "6" 06 2025 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра автомобильного транспорта

наименование кафедры

подпись

Н.Н. Якунин

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры автомобильного транспорта

должность

подпись

расшифровка подписи

М.Р. Янучков

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

23.03.01 Технология транспортных процессов

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Якунин

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

Р.Х. Хасанов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Янучков М.Р., 2023

© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

а) Приобретение знаний об особенностях технологического и аппаратурного оформления основных технологических процессов, используемых в нефтегазопереработке, методах подбора оборудования при проектировании;

б) приобретение знаний по прогрессивным методам рациональной эксплуатации, ремонта, монтажа и проектирования технологических установок;

в) выработка навыков по конструированию современного типового и нестандартного технологического оборудования, системному проектированию технологических установок для создания эффективной, а также мало- или безотходной технологии;

г) выработка подходов к оценке показателей работы машин и аппаратов, к методам управления технологическими процессами.

Задачи:

Изучить особенности технологического и аппаратурного оформления основных технологических процессов, используемых в нефтегазопереработке, методах подбора оборудования при проектировании;

Изучить методы рациональной эксплуатации, ремонта, монтажа и проектирования технологических установок;

Изучить конструирование современного типового и нестандартного технологического оборудования, системному проектированию технологических установок для создания эффективной, а также мало- или безотходной технологии;

Изучить показатели работы машин и аппаратов, к методам управления технологическими процессами.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Конструкция и основы расчета энергетических установок, Б1.Д.Б.22 Основы теории надежности и работоспособности технических систем, Б1.Д.В.5 Производственно-техническая база нефтегазового комплекса, Б1.Д.В.6 Основы безопасности транспортных процессов в нефтегазовом комплексе*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

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*-3 Способен применить знания в области технологии основного производства и функционирования производственно-технической базы в нефтегазовом комплексе	ПК*-3-В-1 Применяет знания в области технологии основного производства в нефтегазовом комплексе	<u>Знать:</u> - основные технологии по переработки нефти и газа; - основные технологические комплексы процессов по переработке нефти и газа; - технологическое оборудование нефтегазового производства. <u>Уметь:</u> - применять основные законы

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		естественнонаучных дисциплин при проектировании технологических комплексов нефтегазового производства; - использовать стандартные программные средства при проектировании; - использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Владеть: - знаниями об эксплуатации и обслуживании технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин; - методами применения стандартных прикладных программных продуктов при моделировании процессов, происходящих в технологическом оборудовании нефтегазового производства; - навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования нефтегазового производства.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	6 семестр	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	144	252
Контактная работа:	48,25	53,25	101,5
Лекции (Л)	16	18	34
Практические занятия (ПЗ)	32	34	66
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - контрольная работа (КР) - <i>самоподготовка проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> - подготовка к практическим занятиям. - подготовка к рубежному контролю.	59,75 +	90,75 +	150,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие свойства нефти и нефтепродуктов.	23	4	4		15
2	Введение в методы механизированной добычи. Физико-химические свойства пластовых флюидов.	27	4	8		15
3	Аппаратура общего назначения для оформления технологических процессов.	29	4	10		15
4	Теория механизированной добычи нефти. Обзор методов механизированной добычи	29	4	10		15
	Итого:	108	16	32		60

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Принципы работы и устройство УЭЦН.	41	6	10		25
6	Промысловая система сбора нефти и газа. Требования к подготовке нефти.	37	4	8		25
7	Технологические приемы сбора и подготовки нефти, газа и воды.	32	4	8		20
8	Анализ работы механизированного фонда скважин.	34	4	8		22
	Итого:	144	18	34		92
	Всего:	252	34	66		152

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 раздела Общие свойства нефти и нефтепродуктов. Классификация нефтей. Ассортимент товарных нефтепродуктов и продуктов переработки природного и попутного нефтяных газов. Нефтепродукты "светлые" и "темные". Направления использования. Сырьевая база нефтехимии.

№2 раздела Введение в методы механизированной добычи. Физико-химические свойства пластовых флюидов. Фазовое поведение пластовых флюидов. Композиционная модель и модель черной нефти. Корреляции для газосодержания, объемного коэффициента нефти, коэффициент сжимаемости газа. Многофазный поток в пласте и в трубах (двухфазный поток, переменные двухфазного потока, скорость проскальзывания, режимы потока, карта режимов, расчет перепада давления за счет трения). Продуктивность скважин (закон Дарси, скин-фактор, индикаторная кривая, кривая Вогеля). Анализ работы фонтанирующих скважин. Основы узлового анализа. Система нефтедобычи "пласт + скважина".

№3 раздела Аппаратура общего назначения для оформления технологических процессов. Массообменное оборудование. Теплообменное оборудование. Насосное оборудование.

№4 раздела Теория механизированной добычи нефти. Обзор методов механизированной добычи ШГН. Электрический центробежный насос. Винтовой насос. Непрерывный газлифт. Перемежающийся (периодический) газлифт. Плунжерный насос. Гидравлический струйный насос. Гидравлический возвратно-поступательный насос. Матрица применимости различных методов мех добычи.

№5 раздела Принципы работы и устройство УЭЦН. Конструкция ступеней насоса. Основные характеристики насоса: (производительность, напор, КПД). Обзор газосепараторов. Особенности гидрозащиты. Конструкция ПЭД.

№6 раздела Промысловая система сбора нефти и газа. Требования к подготовке нефти. Промысловые процессы обессоливания, обезвоживания и стабилизации нефти, условия проведения и требования к подготовке нефти и газа. Осушка и очистка природных газов. Аппаратурное оформление. Методы борьбы с потерями легких фракций нефтей и бензинов при транспортировке и хранении.

№7 раздела Технологические приемы сбора и подготовки нефти, газа и воды. Групповая система сбора. Схема сбора продукции нескольких скважин в один сборный коллектор.

№8 раздела Анализ работы механизированного фонда скважин. Мониторинг работы механизированного фонда. Надежность погружного оборудования. Осложнения при эксплуатации скважин, оснащенных системами механизированной добычи. Обзор новых технологий механизированной добычи.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
	1	Общие свойства нефти и нефтепродуктов.	4
	2	Введение в методы механизированной добычи. Физико-химические свойства пластовых флюидов.	8
	3	Аппаратура общего назначения для оформления технологических процессов.	10
	4	Теория механизированной добычи нефти. Обзор методов механизированной добычи	10
	5	Принципы работы и устройство УЭЦН.	10
	6	Промысловая система сбора нефти и газа. Требования к подготовке нефти.	8
	7	Технологические приемы сбора и подготовки нефти, газа и воды.	8
	8	Анализ работы механизированного фонда скважин.	8
		Итого:	66

4.4 Контрольная работа (6, 7 семестры)

1. Расчет и конструирование струйных аппаратов (по вариантам)
2. Проектирование и исследование ступеней динамических насосов (по вариантам)

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Прахова, М. Ю. Автоматизация основных объектов добычи, транспорта и хранения нефти : учебное пособие / М. Ю. Прахова. — Уфа : УГНТУ, 2018. — 232 с. — ISBN 978-5-7831-1719-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166884> (дата обращения: 25.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Колесник, С. В. Как добывают нефть : учебное пособие / С. В. Колесник, Е. С. Шаньгин, О. В. Беляев. — Тюмень : ТИУ, 2022. — 138 с. — ISBN 978-5-9961-2868-6. — Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304046> (дата обращения: 28.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1. Лабораторный практикум по химии и технологии нефти : учебное пособие : в 2 частях / Ю. В. Попов, С. М. Леденев, М. А. Шевченко [и др.] ; под редакцией Ю. В. Попова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Волгоград : ВолгГТУ, 2019 — Часть 2 : Основные эксплуатационные свойства топлив и смазочных материалов — 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-9948-3386-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157210> (дата обращения: 25.03.2023). — Режим доступа: для авториз.

2. Еременко, О. В. Инновационные технологии управления персоналом в нефтегазовом комплексе : учебное пособие : [16+] / О. В. Еременко. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. — 193 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455580> (дата обращения: 25.03.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4475-9063-5. — DOI 10.23681/455580. — Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

- Транспорт: наука, техника, управление : научный информационный сборник: журнал. - М. : ВИНТИ

- Автомобильный транспорт : журнал. - М. : Агентство "Роспечать"

- Мир транспорта: журнал. - М. : МИИТ

- Автомобильный и городской транспорт : реферативный журнал: свод. том. - М. : ВИНТИ

5.4 Интернет-ресурсы

- электронно-библиотечная система (ЭБС) (Айбукс-ру) (<http://ibooks.ru/>) ;

- университетская библиотека On line (<http://biblioclub.ru/>) ;

- электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» (<http://e.lanbook.com/>) ;

- национальный цифровой ресурс «Руконт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум (<http://rucont.ru/>) ;

- электронной библиотеки Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья (<http://www.orenport.ru/>) ;

- научной библиотеки Оренбургского государственного университета (<http://artlib.osu.ru>) .

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС¹

2. Пакет офисных приложений LibreOffice²

3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

4. Архиватор – WinRAR;

Раздел 1.01 ¹ Для Рабочих станций в редакции «Стандартная» или ОС Astra Linux (для кафедры КБиМОИС)

2 Включает в себя текстовый процессор для всех видов документов Writer, табличный процессор Calc, программу для создания презентаций Impress, векторный графический редактор для создания блок-схем и диаграмм Draw, редактор формул Math, компонент, предназначенный для создания баз данных Base.

5. Свободный файловый архиватор - 7-Zip;
6. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992– 2023]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe;
7. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва, [1990–2023].– Режим доступа: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.