Минобрнауки России

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

Кафедра нефтегазового дела

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.14 Оборудование для добычи нефти и газа»

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.14 Оборудование для добычи нефти и газа*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра нефтегазового дела
наименование кафедры

протокол № ___3___ от "17" _02_____ 2025г.

И.о.заведующего кафедрой
нефтегазового дела — А.С. Вольнов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры — И.В. Куделина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
М.Ю. Гарицкая
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Куделина И.В., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- изучение типов, конструкций, технических возможностей, теоретических принципов работы, методов монтажа, рациональной эксплуатации и ремонта машин и агрегатов для эксплуатации скважин основными применяемыми способами, подземного ремонта нефтяных и газовых скважин, проведению мероприятий по интенсификации добычи нефти и газа.

Задачи дисциплины:

− изучение основных видов оборудования для добычи нефти и газа;
− изучение теоретических основ технологических процессов;
− изучение методов рационального выбора технологических процессов и аппаратов;
− совершенствование существующих технологических процессов и оборудования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.2 Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика, Б1.Д.В.6 Основы нефтегазового дела*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.13 Разработка нефтяных и газовых месторождений, Б1.Д.В.18 Технология применения горизонтальных скважин*

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*-2 Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК*-2-В-1 Знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК*-2-В-2 Анализирует параметры работы технологического оборудования; разрабатывает и планирует внедрение нового оборудования ПК*-2-В-3 Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	**Знать:** виды оборудования для добычи нефти и газа;безопасность труда при ведении работ в штатных и не штатных режимах работы оборудования; назначение и правила технической эксплуатации технологического оборудования ... **Уметь:** подбирать оборудование для добычи нефти и газа; проводить диагностику неполадок, определять неисправности в работе оборудования; осуществлять техническое

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		обслуживание и ремонт технологического оборудования ... **Владеть:** методикой выполнения профилактических работ по предотвращению аварийных ситуаций; методами контроля работы и устранения мелких неисправностей технологического оборудования. ...
ПК*-5 Способен оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК*-5-В-1 Знает понятия и виды технологической, технической и промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов ПК*-5-В-2 Формирует заявки на промысловые исследования, потребность в материалах ПК*-5-В-3 Владеет навыками ведения промысловой документации и отчетности	**Знать:** схемы и принципы работы установок нефтегазового оборудования; приемы сбора информации об измеряемых и контролируемых параметрах, и состоянии технологического оборудования ... **Уметь:** проводить расчеты основных рабочих параметров нефтегазового оборудования; − выполнять измерения величин различных технологических параметров с помощью контрольно-измерительных приборов технологического оборудования; ... **Владеть:** навыками расчетов и конструированием основных типов нефтегазового оборудования; способами обеспечения и контроля поддержки режима функционирования технологического оборудования;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		разработкой проектно-конструкторской и технологической документации ...

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	6 семестр	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**	**216**
Контактная работа:	**30,25**	**35,25**	**65,5**
Лекции (Л)	16	18	34
Лабораторные работы (ЛР)	14	16	30
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**77,75**	**72,75**	**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	Введение: Роль и значение дисциплины. Измерительные устройства в нефтедобывающей промышленности.	28	4		4	20
2	Оборудование фонтанных скважин. Оборудование для одновременно-раздельной эксплуатации продуктивных и нагнетательных скважин. Противовыбросовые комплексы КУСА и КУСА Э.	28	4		4	20

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Оборудование ШСНУ. Станки-качалки. Штанговые глубинные насосы.	28	4		4	20
4	Оборудование компрессорных скважин. Конструкции лифтов: однорядный, двухрядный, полуторорядный. Плунжерный лифт	24	4		2	18
	Итого:	108	16		14	78

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Оборудование УЭЦН. Принципиальные конструкции. Насос ЭЦН.	28	4		4	20
6	Принципиальные разновидности погружных насосов. Насосы: винтовой, гидропоршневые, вибрационные и их эксплуатационные возможности.	28	4		4	20
7	Оборудование для сбора и подготовки нефти на промысле. Блочные автоматизированные замерные установки "Спутник-А", "Спутник-Б". Нефтегазосепараторы, их нормальный ряд.	28	4		4	20
8	Установка для исследования скважин: станция "Аист". Комплекс приборов для дистанционных и местных замеров.	16	4		2	10
9	Оборудование для поддержания пластового давления. Агрегаты для одновременно-раздельной закачки воды в многопластовые залежи.	8	2		2	4
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	216	34		30	152

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение: Роль и значение дисциплины. Измерительные устройства в нефтедобывающей промышленности. лекционное занятие Введение: Роль и значение дисциплины. Ее связь с другими дисциплинами. Задачи студентов. Измерительные устройства в нефтедобывающей промышленности: Принципиальные конструктивные устройства. Принципы расшифровки результатов измерений. Взаимосвязь скважинных условий, конструктивных особенностей аппаратуры и точность измерений.

Раздел 2. Оборудование фонтанных скважин. Оборудование для одновременно-раздельной эксплуатации продуктивных и нагнетательных скважин. Противовыбросовые комплексы КУСА и КУСА Э. Оборудование фонтанных скважин.Фонтанная арматура. Манифольд. Подземное оборудование. Противовыбросовые комплексы КУСА и КУСА Э. Оборудование для одновременно-раздельной эксплуатации продуктивных и нагнетательных скважин.

Раздел 3. Оборудование ШСНУ. Станки-качалки. Штанговые глубинные насосы. Оборудование ШСНУ. Станки-качалки СК, СКН, балансирные, безбалансирные, сдвоенные, цепные. Штанговые глубинные насосы. Типы скважинных насосов.

Раздел 4. Оборудование компрессорных скважин. Конструкции лифтов: однорядный, двухрядный, полуторорядный. Плунжерный лифт. Оборудование компрессорных скважин. Конструкции лифтов: однорядный, двухрядный, полуторорядный. Системы. Плунжерный лифт. Недостатки и преимущества.

Раздел 5. Оборудование УЭЦН. Принципиальные конструкции. Насос ЭЦН. Установки погружных электроцентробежных насосов (УЭЦН). Насос ЭЦН. ПЭД. Гидрозащита. Кабельная линия. Установки погружных электроцентробежных насосов (УЭЦН). Наземное оборудование.

Раздел 6. Принципиальные разновидности погружных насосов. Насосы: винтовой, гидропоршневые, вибрационные и их эксплуатационные возможности. Принципиальные разновидности погружных насосов. Насосы: винтовой, гидропоршневые, вибрационные и их эксплуатационные возможности. Насосы для работы в обводненных скважинах с высоким газовым фактором. Арматура устьевая нефтяных скважин, эксплуатируемых погружными центробежными, винтовыми и диафрагменными электронасосами.

Раздел 7. Оборудование для сбора и подготовки нефти на промысле. Блочные автоматизированные замерные установки "Спутник-А", "Спутник-Б". Нефтегазосепараторы, их нормальный ряд. Общая схема системы сбора продукции скважин. Оборудование для сбора и подготовки нефти на промысле: Блочные автоматизированные замерные установки. Спутник-А, Спутник-Б. Оборудование для подготовки нефти и газа. Электрообессоливающая установка. Стабилизационная установка. Сепарационная блочная установка с предварительным отбором газа. Установка для предварительного сброса воды (УПС). Нефтегазосепараторы, их нормальный ряд.

Раздел 8. Установка для исследования скважин: станция "Аист". Комплекс приборов для дистанционных и местных замеров. Установка для исследования скважин: станция "Аист". Комплекс приборов для дистанционных и местных замеров. Классификация контрольно-измерительных приборов.

Раздел 9. Оборудование для поддержания пластового давления. Агрегаты для одновременно-раздельной закачки воды в многопластовые залежи. Принципиальная схема системы ППД. Оборудование для поддержания пластового давления и вытеснения нефти водой. Наземные насосные установки системы ППД. Технологическая схема БКНС. Центробежный насос ЦНС-180-1900. Агрегаты для одновременно-раздельной закачки воды в многопластовые залежи.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение измерительных устройств в нефтедобывающей промышленности.	2
2	1	Изучение измерительных устройств в нефтедобывающей промышленности.	2
3	2	Изучение оборудования для эксплуатации скважины фонтанным способом. Фонтанная арматура. Манифольд.	2
4	2	Изучение оборудования для эксплуатации скважины фонтанным способом. Фонтанная арматура. Манифольд.	2
5	3	Изучение штанговых скважинных насосов (ШСН). Производительность ШСН.	2
6	3	Изучение штанговых скважинных насосов (ШСН). Производительность ШСН.	2
7	4	Изучение оборудования для эксплуатации скважины газлифтным способом. Разновидности газлифта.	2
8	5	Изучение методики по подбору оборудования к скважине, в которой установлен ЭЦН.	2
9	5	Изучение методики по подбору оборудования к скважине, в которой установлен ЭЦН.	2
10	6	Изучение насосов. Винтовой, гидропоршневые, вибрационные и их эксплуатационные возможности.	2
11	6	Изучение насосов. Винтовой, гидропоршневые, вибрационные и	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		их эксплуатационные возможности.	
12	7	Изучение оборудования для сбора и подготовки нефти на промысле: Блочные автоматизированные замерные установки "Спутник-А", "Спутник-Б"	2
13	7	Изучение оборудования для сбора и подготовки нефти на промысле: Блочные автоматизированные замерные установки "Спутник-А", "Спутник-Б"	2
14	8	Изучение динамометрирования глубинных насосов.	2
15	8	Изучение наземных насосных установок системы ППД	2
		Итого:	30

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Савинкова, Л. Д. Основы разработки месторождений нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология / Л. Д. Савинкова, Н. В.Черных; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 6.37 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 334 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-2032-6. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/61524_20180115.pdf - ISBN 978-5-7410-2032-6.

5.2 Дополнительная литература

1. Фот, А.П. Нефтедобывающее и перерабатывающее оборудование для месторождений с осложненными условиями добычи [Электронный ресурс] : монография / А. П. Фот, И. И. Лисицкий, Э. Л. Греков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.09 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - 94 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 5.0 - ISBN 978-5-7410-1336-6. Издание на др. носителе [Текст] http://artlib.osu.ru/web/books/work_all/9067_20151001.pdf

2. Малиновский, И. Н. Основы нефтегазопромысловой геологии [Текст] : учеб. пособие / И. Н. Малиновский, И. А. Денцкевич; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. - 120 с. - Библиогр.: с. 119-120.

5.3 Периодические издания

1. Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология: журнал.-М.: Академиздатцентр "Наука" РАН, 2021.

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://www.citek.ru –ИнфоТЭК – Консалт-справочная информация по добыче, бурению, нефтепромысловому оборудованию всех компаний России

2.http://press.lukoil.ru - справочники по добыче нефти и газа в мире, странам, России, нефтегазовым

компаниям.

3.http://www.kng.ru - Новые методы увеличения нефтеотдачи

4.http://www.gkz.ru - инструкции по запасам углеводородов, методические пособия к проектным документам на разработку и подсчету запасов, регламенты и правила на разработку

5. http://school-collection.edu.ru-Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, единое окно библиотек всех вузов России»

6. http://enc-dic.com «Энциклопедии и словари»

7 «Основы нефтегазового дела» [электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе https://openedu.ru/-«Открытое образование»/ Разработчик курса: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», режим доступа: https://openedu.ru/course/spbstu/BASOIL/

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС (https://redos.red-soft.ru/)

2. Пакет офисных приложений LibreOffice (https://ru.libreoffice.org)

3. Программная система для организации видео-конференц-связи платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»)

4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe

5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2025]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

7. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ) (регистрационный номер в РОСПАТЕНТ №2011610456). Режим досупа: https://osu.aistt.ru/

8. Система автоматизированной проверки текстов на наличие заимствований «Антиплагиат». Режим досупа: https://osu.antiplagiat.ru/

9. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru)

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.

Специализированное оборудование для добычи нефти и газа организации, осуществляющей деятельность по профилю программы бакалавриата 21.03.01 Нефтегазовое дело (направленность (профиль) «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа»).