



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Инженерно-технический институт
Кафедра «Нефтегазовое дело»

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.12 «Основы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти и газа»

Направление подготовки бакалавриата 21.03.01. - «Нефтегазовое дело»

1.	<p>Цель изучения дисциплины</p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти и газа» является приобретение студентами знаний, вскрытие нефтяных пластов и оборудование забоев скважин, освоение скважин, вызов притока нефти, способов эксплуатации скважин, физических процессов подъема продукции из скважин на поверхность, приобретение навыков самостоятельной оценки и анализа промысловой ситуации, умение выбора оборудования и установления оптимальных условий его работы.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <p>- является умение студентов использовать полученные знания в практической деятельности инженеров в области исследовании нефтяных скважин и пластов, методов увеличения продуктивности скважин, технологии методов повышения нефтеотдачи пластов при принятии решений выбора рациональных способов эксплуатации скважин при том или ином методе повышения нефтеотдачи.</p>		
2.	<p>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</p> <p>Дисциплина «Основы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти и газа» относится к вариативным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 5, 6-й семестр.</p>		
3.	<p>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Основы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти и газа»</p>		
	<p>Код и наименование компетенции</p>	<p>Индикаторы</p>	<p>Дескрипторы</p>
	<p>Компетенции</p>		
	<p>ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с</p>	<p>ПК-2.1.1Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования</p> <p>ПК-2.5Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий;</p> <p>- технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных нефтегазовых технологий, и оборудования;</p> <p>- стандарты и технические условия.</p>

	выбранной сферой профессиональной деятельности	оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.	<ul style="list-style-type: none"> - использовать принципы классификации нефтегазовых систем; - использовать навыки выявления и устранения "узких мест" производственного процесса; - использовать принципы работы оборудования для эксплуатации и капитального ремонта скважин. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки и предотвращения экономического ущерба в процессе эксплуатации скважин и транспорта нефти и газа, а также управления качеством производственной деятельности; - методами технико-экономического анализа.
	ПК-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<p>ПК-5.1.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; ПК-5.1.2 Виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов</p> <p>ПК-5.2.1 Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах</p> <p>ПК-5. 2.2 Вести промысловую документацию и отчетность</p> <p>ПК-5. 2.3 Пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами</p> <p>ПК-5.3 Владеет навыками ведения промысловой документации и отчетности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок проведения мониторинга эксплуатации месторождений нефти; - методы оценки показателей эксплуатации скважин; - влияние различных процессов, происходящих в пласте, на коэффициент продуктивности добывающей скважины; - передовые технологии по добыче нефти. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать технологические показатели работы скважин; - оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов, происходящих в пласте; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками осуществления подготовки исходных данных, обоснований для разработки программ модернизации и реконструкции оборудования по добыче нефти.
4.	Структура и содержание дисциплины		
	4.1. Структура дисциплины		

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		5	6		
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	6 з.е.	2,75	3,25		
Курсовой проект (работа)		+			
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	84	34	50		
Лекции	52	18	34		
Практические занятия, семинары	32	16	16		
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	105	65	40		
КСР					
Экзамен	27		27		
Общая трудоемкость дисциплины	216	99	117		

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		5	6		
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	6 з.е.	2,75	3,25		
Курсовой проект (работа)		+			
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	48	24	24		
Лекции	32	16	16		
Практические занятия, семинары	16	8	8		
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	159	75	84		
КСР					
Экзамен	9		9		
Общая трудоемкость дисциплины	216	99	117		

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		5	6		
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	6 з.е.	2,75	3,25		
Курсовой проект (работа)		+			
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	16	8	8		
Лекции	16	8	8		
Практические занятия, семинары					
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том	191	91	100		

числе:					
КСР					
Экзамен	9		9		
Общая трудоемкость дисциплины	216	99	117		

4.2. Содержание дисциплины

4.2. Содержание дисциплины «Основы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти и газа»

Тема 1. Введение

Введение. Предмет, цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки. История развития добычи нефти в России и зарубежом.

Тема 2. Геолого-физическая характеристика объекта разработки

Условия залегания продуктивных пластов; вещественный состав горных пород-коллекторов; состав пластовых флюидов, их фазовое состояние. Энергетическая характеристика состояния залежи. Коллекторы нефти и газа, их основные характеристики, пределы изменения, единицы измерения.

Тема 3. Запасы нефти и газа

Геологические и балансовые запасы нефти и нефтяного газа в залежи. Методы определения запасов нефти и газа. Коэффициенты извлечения нефти (КИН) при различных режимах. Извлекаемые запасы нефти и газа. Расчет (оценка) КИН. Определение балансовых запасов нефти по картам эффективных нефтенасыщенных толщин. По утвержденному КИН определить извлекаемые запасы.

Тема 4. Гидродинамические основы проектирования разработки нефтяных месторождений

Виды гидродинамических режимов разработки нефтяных и газовых залежей, особенности их проявления. Депрессия на пласт. Понятие о системе разработки залежи, её основные характеристики. Классификация систем разработки, размещение скважин на площади месторождения. Оборудование и аппаратура для спуска приборов в скважину. Условия работы глубинных приборов и особенности их конструкции. Классификация глубинных приборов. Приборы с местной регистрацией. Глубинные дистанционные приборы.

Тема 5. Расчет основных показателей разработки залежи нефти

Обоснование фонда скважин. Размещение скважин на площади в зоне эффективных нефтенасыщенных толщин, обоснование расстояния между скважинами и системы заводнения.

Последовательность бурения и ввода скважин в эксплуатацию.

Тема 6. Основные технологические проектные документы при разработке нефтяных месторождений

Проект пробной эксплуатации залежи; технологическая схема разработки месторождения; проект разработки месторождения; авторский надзор за реализацией проектов и технологических схем разработки; анализ разработки залежи (месторождения). Основные технологические показатели разработки нефтяных месторождений. Стадии разработки нефтяных месторождений, их выделение и продолжительность. Основные показатели, которые характеризуют стадию, график разработки. Особенности измерения расходов жидкости и газа в скважинах. Глубинные расходомеры и дебитомеры. Классификация глубинных расходомеров. Измерение температур по стволу скважин. Устройство глубинных термометров.

Тема 7. Методы увеличения нефтеотдачи пластов

Разработка нефтяных залежей с применением физико-химических, тепловых, смешивающегося вытеснения и гидродинамических методов воздействия на пласт. Характеристика методов, критерии их применимости и ожидаемая технологическая

эффективность. Обоснование дебита нефти одной скважины. Расчет годовой добычи нефти, жидкости, обводненности продукции и закачки воды. Последовательность ввода новых скважин. Определение текущего КИН.

Тема 8. Динамометрирование скважин

Классификация динамографов (гидравлические, механические, электрические). Схема гидравлического динамографа. Теоретическая динамограмма работы штангового насоса. Глубинные поплавковые уровнемеры. Пьезографы с дистанционной и местной регистрацией. Звукометрические методы измерения уровня жидкости (эхолоты). Наиболее характерные динамограммы глубинного насоса. Результаты проведенных исследований. Основные причины некачественной работы глубинно-насосного оборудования.

Раздел 2. Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин

Тема 9. Подъем жидкости в скважинах

Теоретические основы подъема жидкости и газа из скважин. Физические основы процесса движения газожидкостной смеси (ГЖС) в вертикальных трубах. Потери давления при движении ГЖС в подъемнике, уравнение баланса давлений. Плотность идеальной и реальной ГЖС, методы ее определения. Связь между параметрами ГЖС и скольжением газа. Расчет кривых распределения давления в подъемных трубах. Структуры газожидкостных потоков.

Тема 10. Фонтанная эксплуатация нефтедобывающих скважин

Виды фонтанирования: артезианское и газлифтное. Условия и принципы расчета фонтанирования. Эффективный газовый фактор, минимальное забойное давление фонтанирования, удельный расход газа. Предельная обводненность. Формулы А.П.Крылова для расчёта фонтанного подъёмника на режимах оптимальной и максимальной подачи. Связь работы фонтанного подъёмника с работой пласта. Регулирование работы фонтанных скважин. Осложнения в работе фонтанных скважин. Исследование фонтанных скважин. Эксплуатация фонтанных скважин в осложненных условиях.

Тема 11. Газлифтная эксплуатация нефтяных скважин

Общие принципы. Конструкции газлифтных подъёмников. Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию, пусковое давление и методы его снижения. Периодический газлифт. Осложнения в работе газлифтных скважин. Исследование газлифтных скважин.

Тема 12. Эксплуатация нефтяных скважин установками скважинных штанговых насосов (УСШН)

Принципиальная схема УСШН, назначение отдельных элементов установки. Проектирование эксплуатации скважин УСШН: оптимальное давление у приёма насоса, глубина подвески насоса; диаметр плунжера насоса; режим от качки (длина хода и число качаний); производительность и коэффициент подачи штангового насоса, составляющие коэффициента подачи; диаметр колонны насосно-компрессорных труб (НКТ); конструкция колонны штанг; нагрузки в точке подвеса штанг и максимальный крутящий момент на кривошипном валу редуктора; выбор станка-качалки (СК); энергетические показатели работы УСШН; показатели надёжности УСШН. Осложнения при эксплуатации скважин УСШН и способы их устранения. Периодическая эксплуатация малодебитных скважин. Эксплуатация скважин с УСШН в осложненных условиях.

Тема 13. Эксплуатация нефтяных скважин погружными установками электроцентробежных насосов (УЭЦН)

Принципиальная схема оборудования скважин установками ЭЦН, их основные элементы

	<p>и назначение. Основные рабочие характеристики ЭЦН, область рекомендованных режимов их работы. Проектирование эксплуатации скважин УЭЦН: определение давления на приеме насоса и глубины его подвески, расчет необходимого напора; выбор ЭЦН и погружного электродвигателя (ПЭД), габаритные размеры погружного агрегата, удельный расход электроэнергии при работе установки. Эксплуатация скважин с УЭЦН в осложненных условиях.</p> <p>Тема 14. Эксплуатация нефтяных скважин гидропоршневыми, винтовыми штанговыми, диафрагменными, струйными, другими типами насосов</p> <p>Принципиальные схемы, основные характеристики гидропоршневых, винтовых, диафрагменных и струйных насосов. Основы выбора рационального способа эксплуатации скважин.</p> <p>Тема 15. Раздельная эксплуатация двух нефтяных или газовых пластов в одной скважине</p> <p>Общие принципы, условия применения и принципиальные схемы оборудования. Обслуживание добывающих и нагнетательных скважин.</p> <p>Раздел 3. Подземный ремонт и осложнения при эксплуатации скважин</p> <p>Тема 16. Текущий и капитальный ремонт скважин</p> <p>Виды ремонта - наземный и подземный, текущий и капитальный. Технические средства для подземного ремонта скважин. Глушение скважины. Ликвидация песчаных пробок в скважинах. Ремонтно-изоляционные работы.</p> <p>Тема. 17. Увеличение производительности скважин</p> <p>Воздействие на прискважинные зоны пласта (ПЗП): методы, способы, технологии. Воздействие на ПЗП в терригенных и карбонатных коллекторах. Методы оценки эффективности работ по воздействию на призабойную зону пласта.</p> <p>Тема 18. Осложнения при эксплуатации скважин</p> <p>Виды осложнения при эксплуатации скважин. Методы предупреждения и борьбы с осложнениями. Коэффициенты эксплуатации и использования скважин, межремонтный период их работы. Нарботка скважинного оборудования на отказ.</p>
5.	<p>Образовательные технологии</p> <p>При обучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации; - технология разно уровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учетом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал; - информационно-коммуникационные технологии - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. <p>В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных и творческих проектов, ведения научных исследований; - технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся; - технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение

	<p>учебных и творческих задач, особенно в сфере выставочной деятельности и проведения мастер-классов;</p> <p>- технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.</p> <p>Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.</p> <p>Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.</p>																												
6.	Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Название ресурса</th><th>Ссылка/доступ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»</td><td>http://window.edu.ru</td></tr> <tr> <td>«Образовательный ресурс России»</td><td>http://school-collection.edu.ru</td></tr> <tr> <td>Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА</td><td>http://www.edu.ru</td></tr> <tr> <td>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)</td><td>http://fcior.edu.ru</td></tr> <tr> <td>Русская виртуальная библиотека</td><td>http://rvb.ru</td></tr> <tr> <td>Кабинет русского языка и литературы</td><td>http://ruslit.ioso.ru</td></tr> <tr> <td>Национальный корпус русского языка</td><td>http://ruscorpora.ru</td></tr> <tr> <td>Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»</td><td>http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</td></tr> <tr> <td>Научная электронная библиотека «e-Library»</td><td>http://elibrary.ru/defaultx.asp</td></tr> <tr> <td>Электронно-библиотечная система IPRbooks</td><td>http://www.iprbookshop.ru</td></tr> <tr> <td>Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»</td><td>http://www.informio.ru</td></tr> <tr> <td>Информационно-правовая система «Гарант»</td><td>Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ</td></tr> <tr> <td>Электронно-библиотечная система «Юрайт»</td><td>https://www.biblio-online.ru</td></tr> </tbody> </table>	Название ресурса	Ссылка/доступ	Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru	«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru	Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru	Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru	Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru	Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru	Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm	Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru	Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	http://www.informio.ru	Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru
Название ресурса	Ссылка/доступ																												
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru																												
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru																												
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru																												
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru																												
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru																												
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru																												
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru																												
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm																												
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp																												
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru																												
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	http://www.informio.ru																												
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ																												
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru																												
7.	Формы текущего контроля																												
	Тестирование; проверка контрольных работ, докладов, рефератов; опрос студентов на учебных занятиях, курсовая работа																												
8.	Форма промежуточного контроля																												
	Экзамен																												

Разработчик: _____ / к.т.н., доц. Булчаев Н. Д.