

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой МОН и ГП
_____ В.Н.Ивановский
" ____ " _____ 20__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Занятий по дисциплине " Газонефтепромысловые машины и оборудование "
Группы МД-ХХ-11.

Лекции - 18 часов (1 час в неделю) Практические занятия 36
часов (2 часа в неделю). Вид итогового контроля – зачет

Часть 1. Машины и оборудование для бурения **нефтяных и газовых скважин**

- 1 неделя** *Лекция.* Структура и содержание курса. Значение нефти и газа в топливном балансе страны. Состояние и перспективы развития нефтяной и газовой промышленности. Общие требования к оборудованию для бурения и газонефтедобычи, проблема качества оборудования на современном этапе.
Практические занятия. Стадийность в разработке нефтегазовых месторождений. Основы нефтегазопромысловой геологии, методы разведки нефтегазовых месторождений и общая характеристика применяемого оборудования. Цикл строительства скважины. Цели и особенности работ. Операции , выполняемые в процессе вращательного бурения. Взаимодействие оборудования в процессе бурения. График нагрузок действующих на БУ во время рейса.
- 2 неделя** *Лекция.* Состав основного оборудования и инструмента для вращательного бурения. Режим работы бурового оборудования и действующие нагрузки. Классификация буровых установок по назначению. Понятие об основных параметрах буровой установки. Особенности оборудования для морского бурения. Основные эксплуатационно-технические требования к буровому комплексу. Буровые долота, назначение, классификация, основы стандартизации и особенности конструкции основных типов долот. Основные сведения о материалах для изготовления деталей долот, способах упрочнения рабочих поверхностей, методах диагностики состояния и принципах рациональной отработки долот
- 3 неделя** *Лекция.* Бурильные и обсадные трубы, классификация и требования к качеству в соответствии с ГОСТом. Разновидности применяемых конструкций труб и их соединительных элементов. Влияние технологии изготовления на эксплуатационные свойства труб и колонн. Особенности эксплуатации, дефектоскопии и рациональной отработки бурильных труб в комплекте.
Практические занятия. Оборудование для вращения бурильной колонны, функции и параметры. Классификация вращателей для бурения. Современные типы роторов и вертлюгов, их характеристики, особенности конструкции и эксплуатации. Устройство и особенности эксплуатации основных современных типов забойных двигателей.
- 4 неделя** *Лекция.* Подъёмный механизм бурового комплекса, общие сведения, назначение, состав, функции и условия работы отдельных узлов и элементов. Кинематика подъёмного механизма, тахограммы подъёма и спуска. Динамика подъёмного механизма, источники динамических нагрузок и методика их определения. Талевая система, особенности конструкции и эксплуатации современных типов талевых канатов, талевых блоков, кронблоков, крюков и крюкоблоков. Требования к качеству этого оборудования и особенности технологии изготовления основных узлов и деталей.
- 5 неделя** *Лекция.* Буровые лебёдки, их тормозные системы и элементы трансмиссий буровых установок. Конструктивные и кинематические схемы, особенности конструкций современных типов, особенности эксплуатации, требования к качеству изготовления, применяемые материалы.
Практические занятия. Автоматизация спускоподъёмных операций, устройство и работа комплекса АСП.

- 6 неделя** *Лабораторная работа* .Буровые насосы, назначение, принцип действия, основы теории, условия работы, основные требования, классификация. Основные параметры, нормализация насосов. Методика определения нагрузок на основные детали. Техническое обслуживание и правила безопасности в процессе эксплуатации, методы повышения долговечности основных узлов и деталей.
- 7 неделя** *Лекция*. Циркуляционная система, назначение, принципиальная схема, состав и основные требования к оборудованию для приготовления и очистки промывочной жидкости и к элементам обвязки буровых насосов.
Практические занятия. Основные параметры буровых насосов, их конструктивные особенности. Условия эксплуатации и параметры буровых насосов. Зарубежные буровые насосы и оборудование циркуляционных систем.
- 8 неделя** *Лекция*. Оборудование для герметизации устья скважины, колонные головки и противовыбросовое оборудование, назначение, функции и схемы отдельных элементов. Основные параметры и нормализация колонных головок и превенторов плашечных, универсальных и вращающихся. Особенности конструктивного исполнения отечественного оборудования, вопросы эксплуатации и требования к основным узлам и деталям.
- 9 неделя** *Лекция*. Оборудование для механизации и автоматизации технологических процессов в бурении. Устройство для подачи долота, назначение, современные модели, особенности их конструкции. Система управления буровым комплексом, функции, классификация объектов управления и основные требования к ним.
Практические занятия. Принцип действия, типовые схемы и особенности конструкции основных узлов систем пневматического, механического и электрического управления. Пульты управления. Основные правила управления ротором, лебёдкой и приводом.

Часть 2 Машины и оборудование для добычи нефти и газа.

- 10 неделя** *Лекция*. Добыча нефти и газа, современное состояние и взаимосвязь технологии и оборудования для добычи нефти и газа. Классификация оборудования для добычи нефти и газа. Оборудование эксплуатационных скважин. Колонные головки. Фонтанный способ эксплуатации скважин.
- 11 неделя** *Лекция*. Газлифтный способ эксплуатации скважин, применяемое оборудование. Компрессорные станции, их классификация и номенклатура оборудования, входящего в их состав, режим работы и условия функционирования. Классификация компрессорных машин, основные технические показатели.
Практические занятия.. Фонтанная арматура. Запорные и регулирующие устройства. НКТ. Внутрискважинное оборудование и особенности его эксплуатации. Влияние коррозионной среды, абразива, солей, парафина на эксплуатационные показатели внутрискважинного оборудования и пути их повышения. Манифольд фонтанных скважин. Фланцевые, хомутовые и бугельные соединения.
- 12 неделя** *Лекция*. Оборудование для эксплуатации скважин погружными электронасосами. Типы насосов, области их применения. Общая классификация и основные технические показатели. Установки погружных центробежных электронасосов (УЭЦН), состав внутрискважинного и наземного оборудования. Требования к качеству изготовления и применяемым материалам. Конструктивные и технологические аспекты создания узлов и деталей УЭЦН в износостойком и коррозионностойком исполнении.
- 13 неделя** . *Лекция*. Погружные винтовые электронасосы (УЭВН) и штанговые винтовые насосы (УШВН), схемы, принцип действия и основные элементы конструкций.
Практические занятия.. Диафрагменные электронасосы (УЭДН), их преимущества и недостатки. Особенности принципиальных схем и конструктивных исполнений.
- 14 неделя** *Лекция*. Эксплуатация скважин штанговыми скважинными насосами (ШСН). Внутрискважинное и наземное оборудование, его состав, основные параметры и назначение. Основные пары трения в ШСНУ, факторы, влияющие на интенсивность изнашивания

деталей и пути повышения износостойкости. Условия работы насосно-компрессорных труб в штанговых установках. Требования к НКТ, применяемые типы и размеры.

Практические занятия. Гидропоршневые (УГПН) и гидроштанговые насосы, состав применяемого оборудования, схемы насосных установок. Конструкция погружного агрегата гидропоршневого насоса, применяемые материалы и технологические приёмы, обеспечивающие требуемую надёжность оборудования. Струйные насосы.

15 неделя *Лекция* Оборудование для подземного ремонта и освоения скважин. Общие сведения о подземном ремонте скважин. Классификация работ и операций при проведении подземного ремонта скважин. Классификация оборудования для подземного ремонта и освоения скважин, основные требования, предъявляемые к нему.

16 неделя *Лекция.* Оборудование и инструмент для капитального ремонта скважин, на значение, условия применения, классификация. Промывочные агрегаты, условия применения, функциональные и кинематические схемы, особенности конструкции, параметры. Оборудование устья скважины для промывочных операций.

Практические занятия. Внутрискважинное оборудование. Инструмент для капитального ремонта скважин, назначение, классификация, условия применения, схемы, конструкции, особенности эксплуатации.

17 неделя *Лекция.* Оборудование для освоения скважин и обработок призабойной зоны пласта. Освоение скважин. Компрессорное оборудование, передвижные компрессорные станции для освоения скважин, принципиальные схемы, технические характеристики оборудования. Оборудование для тартальных работ, вызова притока желонкой, свабом. Освоение скважин с помощью струйных аппаратов. Оборудование для имплозийной обработки призабойной зоны пласта. Техника безопасности при освоении скважин и условия безопасной эксплуатации оборудования.

18 неделя *Лекция.* Машины и оборудование для интенсификации добычи нефти, газа и конденсата. Оборудование для увеличения проницаемости пласта, назначение, классификация, принципиальные схемы комплексов оборудования для гидроразрыва пласта, кислотной и термокислотной обработки пласта и призабойной зоны и для обработки взрывом.

Практические занятия. Комплекс оборудования для поддержания пластового давления, назначение, условия эксплуатации, требования и функциональные схемы. Основные требования современных и перспективных технологических процессов извлечения нефти и газа из пласта к оборудованию для поддержания или восстановления пластового давления и для вытеснения нефти из продуктивных пластов.

Основные темы семинарских занятий.

4.1.1. Изучение конструкции скважины и обсадных труб.

4.1.2. Изучение конструкции буровой установки. Выбор класса буровой установки

4.1.3. Изучение конструкции роторов буровых установок.

4.1.4. Изучение конструкции вертлюгов буровых установок.

4.1.5. Изучение конструкции буровых насосов.

4.1.6. Изучение конструкций оборудования для фонтанной и газлифтной эксплуатации скважин.

4.1.7. Изучение конструкций установок погружных центробежных насосов.

4.1.8. Изучение конструкций скважинных штанговых насосных установок.

4.1.9. Изучение конструкций оборудования для сбора, замера и подготовки нефти.

Литература

а) основная:

1. Абубакиров В.Ф. и др. Буровое оборудование: В 2-х т. - М.: ООО «ИРЦ Газпром» 2007г. - Т.1. -732с.
2. Булатов А.И. Проселков Ю.М. Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учебник для ВУЗов. -М.: 000 «Недра-Бизнесцентр», 2003. - 1007 с
3. Нефтегазопромысловое оборудование. Под общ.ред. В.Н. Ивановского. Учеб. для ВУЗов. М.: «ЦентрЛитНефтеГаз». 2006. 720 с.
4. Молчанов А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа. Учебник для ВУЗов. – М.Издательский дом Альянс, 2010, 588 с.

б) дополнительная литература:

1. Ильский А.Л., Шмидт А.П. Буровые машины и механизмы.-М.: Недра, 1989.- 396 с.
2. Баграмов Р.А. Буровые машины и комплексы. М.: Недра, 1988. - 501 с.
3. Балденко Д-Ф., Балденко Ф.Д., А.Н. Гноевых. Винтовые забойные двигатели. Справочное пособие. - М.: ОАО «Издательство Недра», 1999, - 375 с.
5. Ивановский В.Н., Дарищев В.И., Сабиров А.А., Каштанов В.С., Пекин С.С. Оборудование для добычи нефти и газа. М.: ГУП Изд-во «Нефтегаз» РГУ Нефти и Газа имени И.М.Губкина. 2002 г. – Ч.1. 768 с.
6. Ивановский В.Н., Дарищев В.И., Сабиров А.А., Каштанов В.С., Пекин С.С. Оборудование для добычи нефти и газа. М.: ГУП Изд-во «Нефтегаз» РГУ Нефти и Газа имени И.М.Губкина. 2003 г. – Ч.2. 792 с.

Лектор

доцент, к.т.н. Деговцов А.В.