

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.02 Особенности строительства скважин в
условиях ММП

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.03.01.31 Бурение нефтяных и газовых скважин

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд.техн.наук, Доцент, А.Л. Неверов

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины - получение студентами теоретических знаний об особенностях бурения скважин в многолетнемерзлых горных породах.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются формирование у студентов знаний по следующим направлениям:

- Осложнения, возникающие в процессе строительства скважин в многолетнемерзлых породах;
- Технология бурения скважин в ММП с применением различных очистных агентов;
- Технология бурения на обсадной колонне;
- Крепление скважин в ММП.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-3.1: Знать: - правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций;	основные особенности реализации технологических процессов при строительстве скважин в вечно-мерзлых горных породах (ММП);
ПК-3.2: Уметь: - организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски;	оценивать риски в процессе бурения и последующего крепления стенок скважин в ММП;
ПК-3.3: Владеть: - навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	способностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов при строительстве скважин в ММП.
ПК-4: Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	

ПК-4.1: Знать: -	особенности проведения технических работ,
технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	соответствующих технологическому регламенту строительства скважин в ММП;
ПК-4.2: Уметь: - принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ	выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом, учитывающем особенности бурения скважин в ММП;
ПК-4.3: Владеть: - навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	способностью выполнять технические работы в процессе бурения, крепления и последующего цементировании обсадной колонны в соответствии с технологическим регламентом строительства скважин в ММП.

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,33 (48)	
занятия лекционного типа	0,89 (32)	
практические занятия	0,44 (16)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,67 (60)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС				
1. Осложнения, возникающие в процессе строительства скважин в многолетнемерзлых породах											
	1. Влияние физико-химических процессов на устойчивость скважин в ММП. Температурный фактор в процессе бурения скважин в ММП. Тепло и массообмен в призабойной зоне скважины. Тепловое влияние скважины на окружающий массив.	8									
	2. Расчет температурного режима бурящейся скважины			4							
	3.							15			
2. Технология бурения скважин в ММП с применением различных очистных агентов											
	1. Бурение скважин в ММП с буровыми растворами. Бурение скважин в ММП с продувкой воздухом. Бурение скважин в ММП с ГЖС. Бурение скважин в ММП с инвертными эмульсиями.	8									
	2. Технические средства для бурения скважин в ММП по различным технологиям			4							
	3.							15			

3. Технология бурения на обсадной колонне;								
1. Бурение скважин на обсадной колонне по технологии зарубежных компаний на примере Шлюмберже. Технические средства для бурения скважин на обсадной колонне в ММП	8							
2. Технические средства для бурения на обсадной колонне			4					
3.							15	
4. Крепление скважин в ММП								
1. Незамерзающие тампонажные составы. Облегченные цементные растворы пониженной теплопроводности. Пеноцементы. Цементные растворы с микросферами. Технология цементирования. Проектирование обсадной колонны для крепления скважин в ММП.	8							
2. Проектирование обсадной колонны для крепления стенок скважин в ММП			4					
3.							15	
Всего	32		16				60	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Маковей Н., Балабан В. И., Литвинов А. И. Гидравлика бурения: пер. с рум.(Москва: Недра).
2. Тойб Р. Р., Сумароков Д. Д. Техника и технологии бурения нефтяных и газовых скважин: курс лекций(Красноярск: СФУ).
3. Тетельмин В. В., Язев В. А. Нефтегазовое дело. Полный курс: [учебное пособие](Долгопрудный: Интеллект).
4. Грей Дж. Р., Столяров Д. Е. Состав и свойства буровых агентов (промывочных жидкостей)(Москва: Недра).
5. Овчинников В. П., Грачев С. И., Зозуля Г. П., Кулябин Г. А., Фролов А. А., Бахарев М. С., Овчинников В. П., Грачев С. И., Фролов А. А. Справочник бурового мастера: Т. 1: в 2-х т. : учебно-практическое. пособие(Москва: Инфра-Инженерия).
6. Овчинников В. П., Грачев С. И., Зозуля Г. П., Кулябин Г. А., Фролов А. А., Бахарев М. С., Овчинников В. П., Грачев С. И., Фролов А. А. Справочник бурового мастера: Т. 2: в 2-х т. : учебно-практическое пособие(Москва: Инфра-Инженерия).
7. Леонов Е. Г., Симонянц С. Л. Совершенствование технологического процесса углубления скважины: учебное пособие(Москва: РГУ нефти и газа).
8. Николаев А. О., Неверов А. Л., Минеев А. В., Гусев А. В. Буровые промывочные жидкости. Буровые растворы на водной основе: учеб. - метод. пособие по спец. "Бурение нефтяных и газовых скважин", "Нефтегазовое дело", "Буровые промывочные жидкости"(Красноярск: СФУ).
9. Курбанов Я. М., Ангелопуло О. К. Гель-технология тампонажных растворов(Москва: ИРЦ Газпром).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. - Microsoft® Windows.
2. - Microsoft® Office.
3. - Adobe Acrobat
4. - ESET NOD32.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. • Электронная библиотечная система «СФУ» - www.bik.sfu-kras.ru
2. • Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» издательства «Инфра-М» - www.nanium.com

3. • Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань» - www.e.lanbook.com
4. • Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки - www.diss.rsl.ru
5. • Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина – www.elib.gubkin.ru
6. • БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс» - www.consultant.ru
7. • Российские научные журналы на платформе – www.elibrary.ru

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, лабораторная установка «Электрохимическая защита от коррозии»).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).

- фотолаборатория DCI-400- для фотографирования керна (научн./учебн.)
- UPP-200 Лабораторный учебный зондовый пермеаметр (учебн.)
- гамма-регистратор для регистрации гамма-излучений керна (научн./учебн.)
- Станок для обрезки и шлифовки образцов керна TRM-100 (научн./учебн.)
- DDP-100 станок для выбуривания образцов керна диаметрами 25 и 30 мм (научн./учебн.)
- Пила для продольной и поперечной резки полноразмерного керна LBSS-100 (научн./учебн.)
- Планетарная мельница RETSCH PM 400 MA
- Лазерный анализатор размеров частиц FRITSCH ANALYSETTE 22 MicroTec PLUS
- Электроакустический анализатор Dispersion DT-310

- Цифровой ротационный вискозиметр ThermoFisher Scientific Haake Viscotester E
 - Вискозиметр вибрационный A&D SV-100
 - Цифровой автоматический тензиометр KRUSS K20S
 - Прибор для измерения удельной поверхности и пористости SORBI®-MS со станцией подготовки образцов SORBIPREP
- Рычажные весы для определения плотности растворов находящихся под давлением
- Цифровой вискозиметр MODEL 900
 - Цифровой вискозиметр высокого давления MODEL 1100
 - Фильтр-пресс низкого давления и температуры
 - Фильтр-пресс высокого давления и температуры
 - Динамический фильтр-пресс для высоких давлений и температур
 - Ретортный набор с цифровым регулятором
 - Прибор для определения содержания песка
 - Тест комплект для анализа фильтрата
 - PH – метр с функцией измерения УЭП раствора
 - Регистрирующий кальциметр
 - Тест комплект для определения содержания кальция и магния
 - Аппарат портативный для определения концентраций растворимых сульфидов и карбонатов в буровых растворах
 - Цифровой резистивиметр с кейсом
 - Анализатор стабильности эмульсий
 - Прибор для определения набухаемости в динамических условиях при повышенной температуре
 - Тестер проницаемости тампонирующих материалов в условиях высокой температуры и давления
 - Прибор для определения прихватоопасности
 - Галогенный анализатор влагосодержания цифровой со встроенным принтером
 - Тестер предельного давления и смазывающей способности
 - Программируемая вальцовая печь
- с регулятором скорости
- с ячейками старения и ячейками коррозионного износа
- Тестер коррозии высокого давления и температуры портативный
 - Мобильные лаборатории для определения концентрации полимера
 - CPPP-310 Групповой капилляриметр (научн./учебн.)
 - PERG-200 Газовый пермеаметр для измерения проницаемости (учебн.)
 - PORG-200 Газовый порозиметр для измерения порового объема (учебн.)

- MSAT-100 Ручной сатуратор для насыщения образцов керна (научн./учебн.)
- PERL-200 Жидкостный пермеаметр для измерения проницаемости (учебн.)
- VBA-200 Установка для определения открытой пористости образцов керна гравиметрическим методом. (научн./учебн.)