

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

Б1.В.03 Физико-химические основы инженерной геологии

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, Неверов Александр Леонидович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами знаний по физико-химическим основам инженерной геологии, так как грунт рассматривается не как простая совокупность его компонентов, а как гетерогенная физически и химически активная система, в которой составляющие ее компоненты постоянно взаимодействуют между собой. Эти взаимодействия по своей природе носят химический или физический характер.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основной задачей инженерной геологии всегда был прогноз изменения природных условий в связи со строительством, т. е. по существу преобразования природы под влиянием сооружений.

В процессе освоения данной дисциплины студент получает теоретические знания и практические навыки по следующим направлениям:

- Физико-химические основы свойств грунтов;
- Физико-химические явления и процессы при взаимодействии компонентов грунта;
- Структурные связи и процессы структурообразования в грунтах; природа структурных связей;
- Физико-химическая природа деформируемости и прочности грунтов

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-1: Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-1.1: Знать: - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	основные производственные процессы, представляющие единую цепочку по получению физико-химических свойств горных пород, необходимых для повышения эффективности бурения скважин в глинистых грунтах;
ПК-1.2: Уметь: - в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	корректировать технологические процессы, связанные с разработкой и корректировкой программы промывки скважин при бурении глинистых грунтов;

ПК-1.3: Владеть: - навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	- навыками управления программой промывки с применением современного оборудования и химических реагентов для приготовления буровых растворов.
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1: Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа	
УК-1.2: Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач.	
УК-1.3: Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=25144>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Особенности состава грунтов как многокомпонентных систем (твёрдый, жидкий, газообразный)									
	1. Особенности состава грунтов как многокомпонентных систем (твёрдый, жидкий, газовый, биотический)	2	2						
	2. Подготовка образцов горных пород. Гидратация глинистых минералов в водных растворах различной природы					4	4		
	3. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для самостоятельного выполнения практических заданий							4	4
2. Физико-химические явления и процессы при взаимодействии									

1. Физико-химические явления и процессы при взаимодействии «минерал-вода, газ, биотический компонент» Гидратация и ее влияние на свойства грунтов Растворение, выщелачивание и засоление грунтов.	2	2							
2. Определение пористости горных пород на газовом порозиметре PORG-200 с ручным управлением					2	2			
3. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для самостоятельного выполнения практических заданий							4	4	
3. Структурные связи и процессы структурообразования в грунтах. Природа структурных связей.									
1. Теория контактных взаимодействий в грунтах. Структурообразование в грунтах Классификация структур грунтов по типу структурных связей.	2	2							
2. Определение проницаемости горных пород на жидкостном пермеатре PERL-200 с ручным управлением					2	2			
3. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для самостоятельного выполнения практических заданий							4	4	
4. Особенности деформируемости и прочности грунтов с коагуляционными структурами									
1. Особенности деформируемости и прочности грунтов с коагуляционными структурами	2	2							
2. Определение проницаемости горных пород на газовом пермеатре с ручным управлением					2	2			

3. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для самостоятельного выполнения практических заданий								4	4
5. Особенности деформируемости и прочности грунтов с переходными									
1. Особенности деформируемости и прочности грунтов с переходными структурами	2	2							
2. Определение профильной проницаемости горных пород. Определение удельного сопротивления горных пород; Определение акустических свойств пород						4	4		
3. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для самостоятельного выполнения практических заданий								4	4
6. Особенности деформируемости и прочности грунтов со смешанными структурами									
1. Особенности деформируемости и прочности грунтов со смешанными структурами	2	2							
2. Измерение поверхностного натяжения методом висючей капли и контактного угла в пластовых условиях на приборе						2	2		
3. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для самостоятельного выполнения практических заданий								4	4
7. Особенности деформируемости и прочности грунтов с кристаллизационно-цементационными структурами									
1. Особенности деформируемости и прочности грунтов с кристаллизационно-цементационными структурами	2	2							

2. Определение удельного сопротивления горных пород; Определение акустических свойств пород					2	2		
3. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для самостоятельного выполнения практических заданий							4	4
8. Особенности деформируемости и прочности грунтов с несвязной структурой								
1. Особенности деформируемости и прочности грунтов с несвязной структурой	2	2						
2. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций							4	4
9. Теплообмен и температурное поле в литосфере, их развитие и влияние на инженерно-геологические обстановки								
1. Теплообмен и температурное поле в литосфере, их развитие и влияние на инженерно-геологические обстановки	2	2						
2. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций							4	4
Всего	18	18			18	18	36	36

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Короновский Н. В., Ясаманов Н. А. Геология: учебник для вузов по экологическим специальностям(Москва: Академия).
2. Шеренберг В. М., Зозуля Г. П., Гейхман М. Г., Матиешин И. С., Кустышев А. В. Техника и технология строительства боковых стволов в нефтяных и газовых скважинах: [учебник](Москва: ЦентрЛитНефтеГаз).
3. Симагин В.Г. Инженерная геология: учеб. пособие для вузов(Москва: АСВ).
4. Передельский Л. В., Приходченко О. Е. Инженерная геология: учебное пособие для студентов строительных специальностей вузов(Ростов-на-Дону: Феникс).
5. Гудок Н. С., Богданович Н. Н., Мартынов В. Г. Определение физических свойств нефтеводосодержащих пород: учебное пособие(Москва: Недра).
6. Гальперин А. М., Зайцев В. С. Геология: Ч. 4. Инженерная геология: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело"(Москва: Горная книга).
7. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология: учеб. для строит. специальностей вузов(Москва: Высшая школа).

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. - ESET NOD32.

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

1. 1.Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. 2.Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. 3.Политематическая электронно-библиотечная система издательства
4. «Лань»;
5. 4.Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
6. 5.Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
7. 6.Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
8. 7.Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
9. 8.БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

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.).
- СРРР-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.).
- PREL-200 Учебный пермеаметр для измерения относительных проницаемостей по воде и нефти (учебн.).
- AVS-200 Система измерения скорости пробега акустических волн (научн./учебн.)

- ARS-200 Система определения удельного сопротивления горных пород (научн./учебн.).

ROCKCOM учебная система исследования сжимаемости пород (научн./учебн.).

- Сушильный шкаф Binder (научн./учебн.)