

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

Б1.В.ДВ.01.01 Основы проектирования разработки

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.03.01.32 Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение студентами основных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области нефтегазового дела, в частности, способности на современном уровне оценивать проектные решения и отчётную документацию при разработке нефтегазовых месторождений.

Студент должен изучить и овладеть методиками расчетов, принятыми в нефтедобывающей и газодобывающей промышленности, а также методиками технологических расчетов наиболее перспективных процессов и технических средств

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины включают в себя ознакомление студентов с

минимально-необходимым объемом работ при проектировании разработки нефтегазовых месторождений, нормативно-правовой базой и проектной документацией на разработку месторождений углеводородов

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-6: Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-6.1: Знать: - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; - функции производственных подразделений организации и производственных связей между ними; - правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методы управления режимами их работы;	

ПК-6.2: Уметь: - в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с	
учетом реальной ситуации;	
ПК-6.3: Владеть: - навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.	
ПК-7: Способен выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-7.1: Знать: - основы проектирования технологических процессов нефтегазового производства;	
ПК-7.2: Уметь: - грамотно ставить и решать задачи по проектированию технологических процессов НПЗ;	
ПК-7.3: Владеть: - современными средствами проектирования САПР и др. программными продуктами.	
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.	

<p>УК-1.3: Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>	
<p>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	
<p>УК-2.1: Знать: - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p>	
<p>УК-2.2: Уметь: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p>	
<p>УК-2.3: Владеть: - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>	

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 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
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. Особенности современного этапа развития нефтяной и газовой промышленности									
	1. Особенности современного этапа развития нефтяной и газовой промышленности	1							
2. Технологические проектные документы									
	1. 1 этап - поисково-оценочный. 2 этап: разведка месторождения. 3 этап: подготовка к промышленной эксплуатации. 4 этап: промышленная эксплуатация	1							
3. Понятия о пластовых флюидах									
	1. Физические свойства нефти. Физические свойства газа. Дросселирование газа. Коэффициент Джоуля-Томсон. Влажность газов. Кристаллогидраты природных газов. Физические свойства конденсата. Пластовая вода.	1							
4. Понятия о пластовых системах.									

1. Структура системы. Модели системы. Методы определения типа залежи.	1								
5. Модели пластов и процессов вытеснения нефти и газа.									
1. Определение физических характеристик пласта. Вероятностно-статистические модели. Модель однородного пласта. Модель трещиноватого пласта. Модели процесса вытеснения нефти и газа в пласте. Метод материального баланса. Модель поршневого вытеснения. Модель непоршневого вытеснения для однородного пласта. Метод Баклея-Левретта.	1								
2. 1.Определить количество метанола, необходимое для предотвращения образования гидратов, при следующих условиях: пропускная способность газопровода $Q= 30$ млн.м ³ /сут; среднее давление $p_{ср}= 3,8$ МПа; относительная плотность по воздуху $=0,6$; температура насыщения газа парами воды $t_p= 305$ К; минимальная температура газа в газопроводе $t_i= -2$ °С 2.Рассчитайте запасы газа, приходящиеся на одну эксплуатационную скважину, если сетка скважин квадратная, а расстояние между скважинами 1000м (2000м). Найти минимальную рентабельную толщину размещения газовых скважин, если $m = 0.3$ д.ед.; $K_{гн} = 0.8$ д.ед.; $L = 1000$ м; $z = 0,8$ 3.Рассчитайте скорость газа на забое скважины, если $q_{г} = 500$ тыс. м ³ ; диаметр НКТ – 73 мм, стенка 5 мм; $z = 0,8$; $T_{пл} = 500$ С; $P_{пл} = 200$ атм 4.Рассчитайте дебит горизонтальной скважины по формуле Джоши			8						
6. Коллекторы нефти и газа									

<p>1. Понятие капиллярного давления и принцип гравитационно-капиллярного равновесия. Основные параметры, применяемые в теории фильтрации. Неоднородность коллекторов.</p>	1							
7. Режимы пластов								
<p>1. Режимы нефтяной залежи Режимы газовой залежи. Системы разработки. Система воздействия на пласт. Техника и технология добычи жидкости и газа. Строительство (бурение) скважины. Охрана окружающей природной среды и недр. Контроль за разработкой и регулирование. Методы регулирования разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений.</p>	1							

<p>2. 5. Рассмотрим пласт Ю1 . Исходные данные: $K_{пр} = 5$ мД, $h_{nn} = 3$ м, вязкость нефти 1 сПз, депрессия на пласт - 50 ат, $R_k = 100$ м, $r_c = 0,1$ м. Рассчитать дебит скважины по формуле Дюпюи, если: а) скважина вскрыла идеальный пласт (скин-фактор = 0); б) в скважине выполнен ГРП (скин-фактор = -5). Рассчитать дебит горизонтальной скважины по формуле Джоши, при длине ствола 500 м, коэффициент анизотропии = 1. Какая из технологий наиболее эффективна?</p> <p>6. На скважине провели ремонтные работы. Как определить степень загрязнения ПЗП?</p> <p>7. Вы работаете ведущим геологом на промысле. Скважина № 1 эксплуатировалась с входным дебитом 30 т/сут. Но в течение последнего времени дебит снизился до 10 т/сут. Ваши действия?</p> <p>8. Пласт состоит из трех пропластков проницаемостью 10, 50 и 100 мД (сверху вниз). Скважина вскрыла все три пропластка и через 5 лет полностью обводнилась. Каков механизм выработки и Ваши действия?</p> <p>9. Ситуация аналогична предыдущей ситуации, только обводнены все пропластки. Ваши действия.</p>			10					
8. Технологические показатели разработки. Основные показатели разработки.								
1. Технологические показатели разработки. Основные показатели разработки.	1							
9. Проблемы разработки.								
1. Варианты разработки нефтяных и газовых месторождений.	1							
10. Нефтеотдача, газоотдача и конденсатоотдача пластов								

1. Коэффициент охвата процессом вытеснения. Газоотдача. Конденсатоотдача. Оценка эффективности ГТМ. Методы увеличения КИН. Методы воздействия на составляющие множители КИН.	1							
11. Уравнения материального баланса для газового режима								
1. Уравнения материального баланса для упруговодонапорного режима. Объемная формула расчета запасов свободного газа. Метод материального баланса для нефтяной залежи (упруговодонапорный режим).	1							
12. Проектные решения для нефтяного и газового месторождения								
1. Проектные решения для газового (газоконденсатного) месторождения. Расчет потерь (прироста) добычи нефти по новым и переходящим скважинам.	1							
13. Лицензионная деятельность, охрана недр и окружающей среды.								
1. Лицензионная деятельность, охрана недр и окружающей среды.	1							
14. Алгоритм публичного представления результатов								
1. Алгоритм публичного представления результатов проектирования разработки месторождений.	5							
2.							72	
Всего	18		18				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Коршак А. А., Шаммазов А. М. Основы нефтегазового дела: учебник (Уфа: ДизайнПолиграфСервис).
2. Воробьева Л.В., Гальвас А.Ю., Кузьмин Т.Г., Шевелёв П.В. Основы нефтегазового дела: к изучению дисциплины(Б. м.: Heriot-Watt Approved Support Centre).
3. Молчанова А. Г., Назарова Л. Н., Нечаева Е. В. Основы нефтегазового дела: учебное пособие(Москва: РГУ нефти и газа).

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 Professional 7, Лицензионный сертификат №60210370 от 05.04.2012
2. - Microsoft® Office Professional Plus 2010, Лицензионный сертификат №60210370 от 05.04.2012
3. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионный сертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно
4. -MathWORKS MATLAB 2008b, Лицензионный сертификат Softline от 30.09.2008, бессрочно
5. - Mathcad University Site Perpetual – 1000 Floating (PTC MathCAD 14 M035), Лицензионный сертификат №2459900 (Sales Order) от 29.11.2007, бессрочно
6. - Аскон Компас-3D: Лицензионный сертификат №Е-08-000123 от 11.09.2008, №Ец-17-00107 от 12.12.2017, бессрочно
7. - AutoCAD: свободное ПО для образовательных учреждений.

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

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для проведения практических занятий

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Помещение для самостоятельной работы

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета