

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 25.11.2022 08:47:46  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Общей и теоретической физики*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина ***Б1.В.05 Волновые методы в нефтегазовом производстве***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Специальность

***21.05.05*** ***Физические процессы горного или нефтегазового производства***  
код наименование специальности

Программа

***специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2022 г.***

Стерлитамак 2022

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-6. Способен разрабатывать современные, отвечающие нуждам промышленности методики оценки ресурсов и запасов	ПК-6.1. Разрабатывает современные методы оценки запасов и ресурсов.	Обучающийся должен знать: определение физических и физико-технологических свойств пласта; определение пласта как многофазной многокомпонентной системы; основные фильтрационно-ёмкостные свойства пласта; основные понятия физики волновых процессов в пласте.
	ПК-6.2. Оценивает результаты интерпретации геофизических данных исследования скважин.	Обучающийся должен уметь: анализировать и применять на практике данные о физических свойствах пластовых систем; экспериментировать и определять стандартный набор физических свойств пласта; рассчитывать параметры, характеризующие процессы вытеснения углеводородов из пласта.
	ПК-6.3. Разрабатывает современные методики оценки ресурсов и запасов углеводородов.	Обучающийся должен владеть: умением составлять суждение о физических и физико-технологических свойствах пласта; навыками использования данных физики пласта при проведении инженерных расчётов; способами расчета эффективных свойств многофазных, многокомпонентных пластовых систем.

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

получение студентами знаний о закономерностях формирования и распространения полей упругих и электромагнитных волн в геосреде, принципах их использования для решения задач геоконтроля и интенсификации технологических процессов в нефтегазовом производстве, а также в формировании у студентов компетенций, позволяющих им самостоятельно оценивать параметры и характеристики волновых процессов.

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемая участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Химия», «Математика», «Теоретическая механика; механика сплошных сред», «Материаловедение», «Безопасность жизнедеятельности».

Компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплины «Волновые методы в нефтегазовом производстве» потребуются при выполнении ВКР.

Дисциплина изучается на 5, 6 курсах в 10, 11 семестрах

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических (семинарских)	18
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	109

Формы контроля	Семестры
экзамен	11

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>109</b>
1.1	Введение. Основные сведения о колебательных и волновых процессах	0	0	0	9
1.2	Виды волнового воздействия	2	2	0	8
1.3	Упругие волны в ограниченных системах с распределёнными параметрами	0	4	0	8
1.4	Акустическое воздействие на нефтяное сырье	0	0	0	8
1.5	Акустический каротаж	2	0	0	8
1.6	Волновые методы повышения	2	4	0	8

	нефтеотдачи				
1.7	Излучение упругих волн в массиве горных пород	0	0	0	8
1.8	Практическое применение и измерение параметров упругих волн	0	0	0	8
1.9	Электромагнитные волны в нефтепереработке	2	4	0	12
1.10	Электромагнитные методы исследования скважин и пластов	0	0	0	10
1.11	Электромагнитные методы интенсификации нефтеотдачи	0	4	0	10
1.12	Аппаратура	0	0	0	12
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>109</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.2	Виды волнового воздействия	Применение упругих и электромагнитных волн для исследования свойств горных пород, контроля и прогнозирования динамических явлений, сейсмического воздействия взрывов, контроля параметров физических и технологических процессов горного производства, интенсификации технологических процессов. Основные параметры колебательных процессов. Колебания систем с сосредоточенными параметрами с учётом и без учёта потерь. Свободные и вынужденные колебания. Резонансные явления. Величины, характеризующие потери в колебательных системах. Акустические волны. Электромагнитные волны
1.5	Акустический каротаж	Явление кавитации. Технологии на основе явления кавитации. Технология «Висбрекинг - Термакат». Холодный крекинг. Технология интенсивной ректификации углеводородного сырья (ТИРУС). Ультразвуковая подготовка нефти. Процесс окислительного обессеривания с применением ультразвука
1.6	Волновые методы повышения нефтеотдачи	Вибросейсмические и сейсмоакустические методы повышения нефтеотдачи. Описание технологии. Порядок проведения работ (оборудование и материалы).- Условия для выбора объектов (для внедрения технологий). Ограничения в применении технологии. Эффект от применения технологии
1.9	Электромагнитные волны в нефтепереработке	Описание технологии. Порядок проведения работ (оборудование и материалы). Условия для выбора объектов (для внедрения технологий). Ограничения в применении технологии. Эффект от применения технологии

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.2	Виды волнового воздействия	Семинарское занятие. Применение упругих и электромагнитных волн для исследования свойств горных пород, контроля и прогнозирования динамических явлений, сейсмического воздействия взрывов, контроля параметров физических и технологических процессов горного производства, интенсификации технологических процессов. Основные параметры колебательных процессов. Колебания систем с сосредоточенными параметрами с учётом и без учёта потерь. Свободные и вынужденные колебания. Резонансные явления. Величины, характеризующие потери в колебательных системах.
1.3	Упругие волны в ограниченных системах с распределёнными параметрами	Расчёт параметров струнного датчика деформаций массива. Расчёт параметров излучателя для ультразвукового каротажного зонда.
1.6	Волновые методы повышения нефтеотдачи	Расчёт упругих и прочностных параметров горных пород по результатам акустических измерений.
1.9	Электромагнитные волны в нефтепереработке	Расчёт амплитуд отражённых волн от плоских границ раздела в случае различных граничащих сред.
1.11	Электромагнитные методы интенсификации нефтеотдачи	Расчёт параметров и основных характеристик электродинамического сейсмоприёмника на основе колебательной системы с одной степенью свободы.