

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.06.2025 11:50:59  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

## Геомеханические методы разработки залежей нефти и газа с ТРИЗ. Многостадийный гидроразрыв пласта рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений**

Учебный план s210506\_25\_REN25.plx  
21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Квалификация **горный инженер (специалитет)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 42,25

самостоятельная работа 101,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 11

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	42,25	42,25	42,25	42,25
Контактная работа	42,25	42,25	42,25	42,25
Сам. работа	101,75	101,75	101,75	101,75
Итого	144	144	144	144

Москва 2025

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью изучения дисциплины "Геомеханические методы разработки залежей нефти и газа с ТРИЗ. Многостадийный гидроразрыв пласта" является приобретение студентами основных знаний в области геомеханики горных пород, специфики, целей, задач и алгоритмов геомеханического моделирования и дизайна различных вариаций гидроразрыва пласта с упором на многостадийный гидроразрыв пласта.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Моделирование месторождений нефти и газа на разных стадиях разработки	
2.1.2	Гидродинамическое моделирование разработки месторождений углеводородов	
2.1.3	Комплекс промыслово-геофизических исследований на разных стадиях разработки месторождений углеводородов	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Мониторинг и контроль процесса разработки месторождений углеводородов	
2.2.2	Преддипломная практика	
2.2.3	Цифровые технологии нефтегазовой отрасли	
2.2.4	Основы гидродинамического моделирования месторождений углеводородов	
2.2.5	Контроль требований регламентов для обеспечения добычи нефти, газа и газоконденсата	
2.2.6	Оценка технологической успешности и экономической эффективности геолого-технических мероприятий	
2.2.7	Научно-исследовательская работа (производственная)	
2.2.8	Мониторинг и контроль процесса разработки месторождений углеводородов	
2.2.9	Проектирование разработки нефтяных месторождений	
2.2.10	Разработка месторождений с природными и техногенными ТРИЗ	
2.2.11	Выбор технологии рациональной эксплуатации скважин на месторождениях ТРИЗ	
2.2.12	Методы повышения нефтеотдачи и интенсификации добычи нефти	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-11: Способен проводить прикладные и экспериментальные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в сфере разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений**

**Знать:**

Уровень 1	-методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли;
Уровень 2	- методику сбора, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования,- особенности выбора методик и средств решения поставленной задачи;
Уровень 3	- методику проведения экспериментальных исследований;- методику оценки и анализа рисков при проведении экспериментальных исследований;

**Уметь:**

Уровень 1	- планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы;
Уровень 2	- ставить и формулировать цели и задачи научных исследований;
Уровень 3	- применять методологию проведения различного типа исследований;- применять нормативную документацию в соответствующей сфере профессиональной деятельности;

**Владеть:**

Уровень 1	-навыками использования физико-математического аппарата для решения расчетно- аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
Уровень 2	- планировать и проводить исследования технологических процессов нефтегазового производства;
Уровень 3	- навыками проведения исследований и оценки их результатов;

**ПК-4: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение добычи углеводородного сырья**

**Знать:**

Уровень 1	- технологические процессы добычи углеводородного сырья;
Уровень 2	- физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации;
Уровень 3	- назначение, устройство и принцип работы оборудования механизированной добычи углеводородного сырья;- виды, методы и технология выполнения технического обслуживания и ремонтов оборудования по

	добыче углеводородного сырья;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	- анализировать технологические потери углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки месторождений;- оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов, происходящих в пласте;
Уровень 2	- контролировать координацию работ по сбору промысловых данных;- производить подбор новых технологий мониторинга эксплуатации месторождения и скважин, организовывать их применение;-выявлять скважины, работающие с отклонениями от запланированного режима;
Уровень 3	- разрабатывать производственно-техническую документацию по выполнению плановых заданий по добыче углеводородного сырья подразделениями;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	-навыками оценки риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий;
Уровень 2	- навыками проверки ведения эксплуатационной и технической документации на технологическое оборудование по добыче углеводородного сырья и формирования отчетности;
Уровень 3	- навыками проверки ведения эксплуатационной и технической документации на технологическое оборудование по добыче углеводородного сырья и формирования отчетности;

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Фундаментальные математические и физические основы геомеханики, геомеханического моделирования и дизайна ГРП.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Работать в специальном программном обеспечении. Рассчитывать параметры трещин ГРП.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Работы в специальном программном обеспечении, оформления результатов расчетов.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы геомеханики и гидравлический разрыв пласта.</b>						
1.1	Вводное занятие. Геомеханика как наука - цели и задачи. /Лек/	11	2	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.2	Рассмотрение опыта использования геомеханики в нефтегазовом деле. /Пр/	11	4	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.3	Основные геомеханические параметры горных пород. Лабораторное геомеханическое моделирование. /Лек/	11	2	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.4	Расчет напряжений. Модуль Юнга и коэффициент Пуассона. /Пр/	11	4	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.5	Цифровое геомеханическое моделирование - физико-математические основы и реализация. /Лек/	11	2	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

1.6	Изучение параметров геомеханического моделирования в спец. ПО. /Пр/	11	4	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.7	Развитие механики разрушения, история вопроса. Теория распространения трещин /Лек/	11	2	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.8	Расчет основных характеристик гидравлического разрыва пласта на эксплуатационном объекте X1 /Пр/	11	4	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.9	Основные модели трещин. Влияние внешних факторов на геометрию трещины. Способы управления разрывом /Лек/	11	2	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.10	Рабочие жидкости разрыва. Пропанты. Скважинные пакерные устройства. Насосное оборудование /Лек/	11	2	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.11	Расчет основных характеристик гидравлического разрыва пласта на эксплуатационном объекте X2 /Пр/	11	4	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.12	Выбор технологической схемы, подготовка плана работ, обвязка оборудования и подготовительные мероприятия к проведению ГРП /Лек/	11	2	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.13	Моделирование в программе т-навигатор гидравлического разрыва пласта на эксплуатационном объекте X3 /Пр/	11	4	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.14	Обработка результатов гидродинамических исследований скважин с ГРП /Пр/	11	4	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.15	Подготовка к зачету /ИВКР/	11	0,25	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.16	Самостоятельная подготовка /Ср/	11	101,75	ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Для каких целей создаётся трещина гидроразрыва пласта?
2. Что такое предел прочности горной породы?
3. Условие возникновения трещины
4. Направление развития трещины
5. Упругие свойства твёрдого тела в области упругой деформации
6. Что такое модуль Юнга?
7. Что такое коэффициент Пуассона?
8. Что такое минимальное смыкающее напряжение?
9. Зависимость смыкающего напряжения от порового давления
10. Модель ньютоновской жидкости
11. Коэффициент густоты (консистенции) жидкости
12. Степенной показатель
13. Предельное напряжение сдвига
14. Сдвиговая скорость
15. Фильтрационная корка
16. Коэффициент утечки
17. Коэффициент мгновенной утечки
18. Коэффициент динамической утечки
19. Поведение эффективной вязкости жидкости гидроразрыва с течением времени
20. Поведение эффективной вязкости жидкости гидроразрыва от температуры
21. Какие классы моделей используются для описания ГРП?
22. Общие характеристики двумерных моделей.
23. Общие характеристики псевдо-трёхмерных моделей.
24. Общие характеристики планарных моделей.
25. Общие характеристики трёхмерных моделей.
26. Что такое PKN модель?
27. Что такое ячеистая псевдотрёхмерная модель?
28. Что такое планарная модель?
29. Технологические процессы при производстве гидроразрыва пласта (ГРП).
30. Основные этапы производства ГРП.
31. Оборудование для производства ГРП.
32. Жидкости ГРП.
33. Используемые химические добавки.
34. Типы проппанта.
35. Факторы, влияющие на геометрию трещины.
36. Дизайн ГРП.
37. Мини-ГРП.
38. Контролируемые и неконтролируемые факторы при проведении ГРП.
39. Многостадийный гидроразрыв пласта.

### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

### 5.3. Оценочные средства

практические и самостоятельные работы (МУ в Приложении)

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гилаев Г. Г., Ольховская В. А., Гилаев Г. Г., Хафизов В. М.	Гидроразрыв пласта в вертикальных и горизонтальных скважинах: Учебное пособие для вузов	Лань, 2025
Л1.2	Миклина О. А., Мельников М. Н.	Гидравлический разрыв пласта: учебное пособие	Инфа-инженерия, 2024
Л1.3	Мусин М. М., Липаев А. А., Хисамов Р. С.	Разработка нефтяных месторождений: учебник	Инфа-Инженерия, 2024

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Телегин И. Г., Александров В. М.	Моделирование разработки залежей углеводородов с помощью симулятора tNavigator: учебное пособие	Тюменский индустриальный университет (бывший Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2023
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Карев В. И., Чаплина Т. О.	Деформационные и фильтрационные процессы в нефтегазонасыщенных пластах: учебное пособие	Инфа-Инженерия, 2021
Л2.2	Злобин А. А., Хижняк Г. П., Юшков И. Р., Распопов А. В.	Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие	Злобин А. А., Хижняк Г. П., Юшков И. Р., Распопов А. В., 2021
Л2.3	Котенев Ю. А., Шабрин Н. В., Котенев А. Ю., Котенев М. Ю.	Системный анализ разработки нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие	Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2021
Л2.4	Попов И.П.	Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений: учебное пособие	Лань, 2023
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дылдин Г. П., Макаров В. Н.	Насосы для нефтегазовой отрасли: учебно-методическое пособие	Уральский государственный горный университет, 2022
Л3.2	Сагдеев Д. И., Косенков Д. В., Фомина М. Г., Аляев В. А.	Насосы и компрессоры: практикум	Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2022
Л3.3	Савельева Н. Н. , Соколова И. Ю. , Беляев О. В.	Нефтегазопромысловое оборудование: учебно-методическое пособие	Тюменский индустриальный университет (бывший Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2018
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2019		
6.3.1.2	«tНавигатор»	Навигатор - это высокопроизводительный программный комплекс для создания и расчета моделей нефтегазовых месторождений от интерпретации сейсмических данных до поверхностной сети сбора продукции.	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.2	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.4	Сетевое издание «Нефтегазовое дело» (Open journal systems)		

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

5-06	Аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации, в том числе для организации практической подготовки обучающихся	Специализированная мебель: набор учебной мебели на; стол преподавательский; стул преподавательский; комплект оборудования для демонстрации презентаций и видеоконференций; доска интерактивная; доска меловая; экран; шкаф для учебно-методической литературы; Настенные наглядные графические пособия; Трибуна; Ноутбук Intel Core i3 2.5 GHz, 4 ГБ ОЗУ, Проектор BENQ. Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.	
5-02	Аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации, в том числе для организации практической подготовки обучающихся	Компьютерные столы обучающихся с персональными компьютерами, возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата, установлены лицензионные программы для проведения практических занятий по дисциплинам специализации; Стулья обучающихся; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Интерактивная доска; Мультимедийный проектор; Бинокляры (МБС-9); Доступ к интернет, беспроводная сеть WiFi 18 компьютеров Intel® Core™ i5 -3330 CPU 3 GHz, 8 ГБ ОЗУ, Проектор BENQ ", Win 7, Office 2010.	

Л-4	Аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, организации практической подготовки обучающихся	Компьютерные столы обучающихся с персональными компьютерами, возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата, установлены лицензионные программы для проведения практических занятий по дисциплинам специализации; Стулья обучающихся; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Интерактивная доска; Мультимедийный проектор; Оборудование для исследования фильтрационно-емкостных свойств пластов, исследования скважин и пластов; Доступ к интернет, беспроводная сеть WiFi 18 компьютеров Intel® Core™ i5 -3330 CPU 3 GHz, 8 ГБ ОЗУ, Проектор BENQ ", Win 7, Office 2010.	
-----	---	--	--

5-30	<p>Специализированная лаборатория № 5-30 – «Инженерно-геологическая лаборатория» .</p>	<p>Письменный стол обучающегося;          Стул обучающегося;          Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;          Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;          Рабочее место преподавателя (стол, стул);          столы лабораторные;          доска магнитно-маркерная;          тумбы для хранения лабораторного оборудования;          шкафы для хранения лабораторного оборудования;          мультимедийный экран;          персональный компьютер;          Монитор;          Приборы для проведения опытов:          КПР;          КПС;          Прибор Одноосного растяжения/сжатия с комплексом АСИС;          Прибор Трехосного сжатия с комплексом АСИС;          Сдвиговой прибор с комплексом АСИС;          Компрессионный прибор с комплексом АСИС;          Прибор фильтрационный с комплексом АСИС;          Прибор морозного пучения с комплексом АСИС;          Прибор предварительного уплотнения;          Прибор для подготовки образцов;          Компрессор масляный;          Дегазатор жидкости;          Холодильный шкаф premier;          Электронагревательная плита surga;          Дистиллятор;          Сушильный шкаф;          Весы лабораторные электронные;          в аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет.          Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.</p>	
------	--	--	--

5-33	Специализированная лаборатория № 5-33 – «Лаборатория изучения состава и свойств грунтов» .	<p>Набор учебной мебели:          Стул преподавательский;          Стол преподавательский;          Доска магнитно-маркерная;          Доска меловая;          Экран мультимедийный раздвижной;          Тумба с раковиной, стеллаж для хранения лабораторного оборудования;          Моноблоки Enigma Venus;          Проектор;          Приборы для проведения опытов: Прибор одноосного сжатия с комплексом АСИС;          Прибор компрессионный с комплексом АСИС;          Прибор компрессионный с комплексом АСИС;          Прибор для испытаний шариковым штампом с комплексом АСИС;          Холодильный шкаф Premier;          Камера холодильная Polair;          Устройство для подготовки образцов;          Машина холодильная моноблочная Polair.          В аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет.</p>	
------	--	--	--

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы.
3. Методические указания по проведению проверочных работ в ходе изучения дисциплины.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Аннотация дисциплины (модуля)

**Геомеханические методы разработки залежей нефти и газа с ТРИЗ. Многостадийный гидроразрыв пласта**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений</b>
Учебный план	s210506_25_REN25.plx 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
Общая трудоёмкость	4 ЗЕТ
Форма обучения	<b>очная</b>
Программу составил(и):	Без степени, Преподаватель, Денисов А.В.
Семестр(ы) изучения	11;

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины "Геомеханические методы разработки залежей нефти и газа с ТРИЗ. Многостадийный гидроразрыв пласта" является приобретения студентами основных знаний в области геомеханики горных пород, специфики, целей, задач и алгоритмов геомеханического моделирования и дизайна различных вариаций гидроразрыва пласта с упором на многостадийный гидроразрыв пласта.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Моделирование месторождений нефти и газа на разных стадиях разработки
2.1.2	Гидродинамическое моделирование разработки месторождений углеводородов
2.1.3	Комплекс промыслово-геофизических исследований на разных стадиях разработки месторождений углеводородов
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Мониторинг и контроль процесса разработки месторождений углеводородов
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Цифровые технологии нефтегазовой отрасли
2.2.4	Основы гидродинамического моделирования месторождений углеводородов
2.2.5	Контроль требований регламентов для обеспечения добычи нефти, газа и газоконденсата
2.2.6	Оценка технологической успешности и экономической эффективности геолого-технических мероприятий
2.2.7	Научно-исследовательская работа (производственная)
2.2.8	Мониторинг и контроль процесса разработки месторождений углеводородов
2.2.9	Проектирование разработки нефтяных месторождений
2.2.10	Разработка месторождений с природными и техногенными ТРИЗ
2.2.11	Выбор технологии рациональной эксплуатации скважин на месторождениях ТРИЗ
2.2.12	Методы повышения нефтеотдачи и интенсификации добычи нефти

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-11: Способен проводить прикладные и экспериментальные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в сфере разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений**

**Знать:**

-методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли;

- методику сбора, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования,- особенности выбора методик и средств решения поставленной задачи;

- методику проведения экспериментальных исследований;- методику оценки и анализа рисков при проведении экспериментальных исследований;

**Уметь:**

- планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы;

- ставить и формулировать цели и задачи научных исследований;

- применять методологию проведения различного типа исследований;- применять нормативную документацию в соответствующей сфере профессиональной деятельности;

**Владеть:**

-навыками использования физико-математического аппарата для решения расчетно- аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

- планировать и проводить исследования технологических процессов нефтегазового производства;

- навыками проведения исследований и оценки их результатов;

**ПК-4: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение добычи углеводородного сырья**

**Знать:**

- технологические процессы добычи углеводородного сырья;

- физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации;

- назначение, устройство и принцип работы оборудования механизированной добычи углеводородного сырья;- виды, методы и технология выполнения технического обслуживания и ремонтов оборудования по добыче углеводородного сырья;

**Уметь:**

- анализировать технологические потери углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки месторождений;- оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов, происходящих в пласте;
- контролировать координацию работ по сбору промысловых данных;- производить подбор новых технологий мониторинга эксплуатации месторождения и скважин, организовывать их применение;-выявлять скважины, работающие с отклонениями от запланированного режима;
- разрабатывать производственно-техническую документацию по выполнению плановых заданий по добыче углеводородного сырья подразделениями;
<b>Владеть:</b>
-навыками оценки риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий;
- навыками проверки ведения эксплуатационной и технической документации на технологическое оборудование по добыче углеводородного сырья и формирования отчетности;
- навыками проверки ведения эксплуатационной и технической документации на технологическое оборудование по добыче углеводородного сырья и формирования отчетности;

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
-методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли;	
- технологические процессы добычи углеводородного сырья;	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
- планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы;	
- анализировать технологические потери углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки месторождений;- оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов, происходящих в пласте;	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
-навыками использования физико-математического аппарата для решения расчетно- аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;	
-навыками оценки риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий;	