МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Нефтегазовое дело Б1.О.03

Направление подготовки: 21.04.01 - Нефтегазовое дело
Профиль подготовки: Нефтегазовая инженерия
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2019
Автор(ы): Огнев И.Н. , Чэнгдонг Ю..
Рецензент(ы): Варфоломеев М.А. , Зацепин Владислав Вячеславович

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Варфоломеев М. А.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 20__г.
Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__г.

Содержание

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

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

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

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

7.2. Дополнительная литература

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б.с. Огнев И.Н. (кафедра разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов, Институт геологии и нефтегазовых технологий), IgNOgnev@kpfu.ru ; старший научный сотрудник, к.н. Чэнгдонг Ю.. (НИЛ Реологические и термохимические исследования, Химический институт им. А.М. Бутлерова), megycd@163.com

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен демонстрировать способность и готовность:

- Calculate material balance for primary and secondary recovery methods of oil production
- Calculate hydrocarbon reserves, breakthrough time, and recovery factor.
- Calculate recovery factor of gas fields.
- Use welge tangent method to estimate for calculating the breakthrough time and recovery factor.
- Define a production mechanism of an hydrocaron field.
- Develop a hydrolic fracture design.
- Choose the best well profile for drilling.
- Calculate fluid filtration in a reservoir.
- Analyse relative permeability curves.
- Make enhanced oil recovery calculations.

- Производить расчёт материального баланса для режимов первичных и вторичных способов добычи нефти.
- Рассчитывать запасы углеводородов, время прорыва жидкости и коэффициент извлечения нефти.
- Производить расчёт материального баланса для газовых месторождений.
- Пользоваться методом касательных для расчёта времени прорыва жидкости и коэффициента извлечения нефти.
- Определять режим разработки месторождений.
- Создавать дизайн гидроразрыва пласта.
- Подбирать наилучший профиль скважины для бурения.
- Проводить расчеты фильтрации флюидов в пластах
- Анализировть кривые относительных фазовых проницаемостей.
- Проводить расчеты Методов увеличения нефтеотдачи.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.04.01 "Нефтегазовое дело (Нефтегазовая инженерия)" и относится к обязательным дисциплинам.
Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 66 часа(ов), в том числе лекции - 14 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 52 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 105 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 45 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Introduction to reservoir Engineering. Введение в нефтегазовое дело.	1	2	0	8	4
2.	Тема 2. Petrophysics revision, Relative permeability. Основы петрофизики. Относительные фазовые проницаемости.	1	2	0	8	5
3.	Тема 3. Frontal displacement theory, 2D and 3D displacement. Теория фронтального вытеснения. 2D и 3D вытеснение.	1	2	0	10	5
4.	Тема 4. Material balance in oil fields. Primary and Secondary recovery. Enhaced oil recovery. Материальный балланс в нефтяных месторождениях. Первичные и вторичные способы разработки месторождений. Методы увеличения нефтеотдачи.	1	2	0	10	5
5.	Тема 5. Natural drainage in gas fields. Естественное дренирование газовых месторождений.	2	1	0	4	22
6.	Тема 6. PVT properties. PVT свойства.	2	2	0	4	22
7.	Тема 7. Decline curve analysis. Анализ падения добычи.	2	1	0	4	22
8.	Тема 8. Hydraulic fracturing and monitoring Гидроразрыв пласта и мониторинг разработки месторождений нефти и газа.	2	2	0	4	20
	Итого		14	0	52	105

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Introduction to reservoir Engineering. Введение в нефтегазовое дело.

Reservoir engineering. It's applications. Responsibilities of the reservoir engineer. Day-to day operational activities of the reservoir engineer. Multiphase flow.

Разработки месторождений нефти и газа. Её применение. Сферы ответственности инженера-разработчика месторождений нефти и газа. Виды деятельности инженера-разработчика месторождений нефти и газа. Многофазный поток.

Тема 2. Petrophysics revision, Relative permeability. Основы петрофизики. Относительные фазовые проницаемости.

Petrophysics revision. Wettability and Capillary pressure. Interfacial tension. Permeability and Darcy's law. Relative permeabilities. Drainage and imbibition. Free water level.

Основы петрофизики. Смачиваемость и капиллярное давление. Поверхностное натяжение. Проницаемость и закон Дарси. Относительные фазовые проницаемости. Дренаж и пропитка. Уровень свободной воды.

Тема 3. Frontal displacement theory, 2D and 3D displacement. Теория фронтального вытеснения. 2D и 3D вытеснение.

Frontal displacement theory. 2D and 3D displacement. Fractional flow. Water cut. Buckley-Leverett theory. Welge tangent method. Calculation of water breakthrough time and recovery factor at different times.

Теория фронтального вытеснения. 2D и 3D вытеснение. Движение отдельных фаз в многофазном потоке. Доля воды в двухфазном потоке. Теория Баклея-Леверетта. Метод касательных. Расчёт времени прорыва и коэффициента извлечения нефти на разных временах.

Тема 4. Material balance in oil fields. Primary and Secondary recovery. Enhaced oil recovery. Материальный балланс в нефтяных месторождениях. Первичные и вторичные способы разработки месторождений. Методы увеличения нефтеотдачи.

Material balance in oil fields. Primary and Secondary recovery. Undersaturated oil, solution gas drive, gas cap expansion, water influx.

Материальный балланс в нефтяных месторождениях. Первичные и вторичные способы разработки месторождений. Недонасыщенная нефть, режим растворённого газа, расширение газовой шапки. Приток воды из водоносного горизонта.

Тема 5. Natural drainage in gas fields. Естественное дренирование газовых месторождений.

Natural drainage in gas fields. Gas filed - dry gas: with and without aquifer. Gas field - recovery factor calculation. Overpressured gas field.

Естественное дренирование газовых месторождений. Газовое месторождение - сухой газ: с учётом и без учёта притока воды из водоносного горизонта. Расчёт коэффициента извлечения на газовом месторождении. Газовое месторождение с аномально-высоким пластовым давлением.

Тема 6. PVT properties. PVT свойства.

PVT properties. Reservoir fluid composition. Phase behaviour. Classification of reservoir fluids. PVT correlations. Equiations of sate. Fluid characterisation

PVT свойства. Состав пластовых флюидов.Фазовое поведение. Классификация пластовых флюидов. PVT корреляции. Уравнения состояния. характеристика флюидов.

Тема 7. Decline curve analysis. Анализ падения добычи.

Decline curve analysis. Decline rate. Exponential decline. Harmonic decline. Linear decline. Hyperbolic decline. Impact of decline curve on recovery.

Анализ падения добычи. Скорость падения. Экспоненциальное падение добычи. Гармоническое падение добычи. Линейное падение добычи. Гиперболическое падение добычи. Влияние типа падения добычи на нефтеизвлечение.

Тема 8. Hydraulic fracturing and monitoring Гидроразрыв пласта и мониторинг разработки месторождений нефти и газа.

Hydraulic fracturing and monitoring. Fracturing fluids and propants. Fracture design. Surface pumping equipment and placement techniques. Surface Microseismic Monitoring of Hydraulic Fracturing. Downhole Microseismic Monitoring of Hydraulic Fracturing. Methods of microseismic events location.

Гидроразрыв пласта и мониторинг разработки месторождений нефти и газа. Жидкости и пропанты, применяющиеся при гидроразрыве пласта. Дизайн гидроразрыва пласта. Поверхностное насосное оборудование. Поверхностный микросейсмический мониторинг гидроразрыва пласта. Скважинный микросейсмический мониторинг гидроразрыва пласта. Методы микросейсмической локации событий.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	УК-3 , УК-4	1. Introduction to reservoir Engineering. Введение в нефтегазовое дело. 2. Petrophysics revision, Relative permeability. Основы петрофизики. Относительные фазовые проницаемости.
2	Лабораторные работы	УК-3 , УК-4	3. Frontal displacement theory, 2D and 3D displacement. Теория фронтального вытеснения. 2D и 3D вытеснение. 4. Material balance in oil fields. Primary and Secondary recovery. Enhaced oil recovery. Материальный балланс в нефтяных месторождениях. Первичные и вторичные способы разработки месторождений. Методы увеличения нефтеотдачи.
3	Письменная работа	УК-3 , УК-4	1. Introduction to reservoir Engineering. Введение в нефтегазовое дело. 2. Petrophysics revision, Relative permeability. Основы петрофизики. Относительные фазовые проницаемости. 3. Frontal displacement theory, 2D and 3D displacement. Теория фронтального вытеснения. 2D и 3D вытеснение. 4. Material balance in oil fields. Primary and Secondary recovery. Enhaced oil recovery. Материальный балланс в нефтяных месторождениях. Первичные и вторичные способы разработки месторождений. Методы увеличения нефтеотдачи.
	Экзамен	УК-3, УК-4	
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	УК-4 , УК-3	5. Natural drainage in gas fields. Естественное дренирование газовых месторождений. 6. PVT properties. PVT свойства. 7. Decline curve analysis. Анализ падения добычи.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Письменное домашнее задание	УК-4 , УК-3	7. Decline curve analysis. Анализ падения добычи. 8. Hydraulic fracturing and monitoring Гидроразрыв пласта и мониторинг разработки месторождений нефти и газа.
3	Лабораторные работы	УК-4 , УК-3	7. Decline curve analysis. Анализ падения добычи. 8. Hydraulic fracturing and monitoring Гидроразрыв пласта и мониторинг разработки месторождений нефти и газа.
	Экзамен	УК-3, УК-4	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	
Семестр 2					
Текущий контроль					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 1

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Темы 1, 2

1. Oil and gas composition.
2. Conditions of forming a reservoir,
3. What are the best rock types for forming a hydrocarbon reservoir.
4. What is porosity and permeability.
5. What is capillary pressure.
6. What is oil viscosity and what its relation to temperature.
7. What is bubble point pressure?
8. What is oil-water contact?
9. What for well tests are needed?
10. What is formation factor?

1. Состав нефти и газа.
2. Условия для образования коллектора.
3. В каких типах горных пород чаще всего образуется нефтегазовый коллектор?
4. Что такое пористость и проницаемость?
5. Что такое капиллярное давление?
6. Что такое вязкость нефти и как она зависит от температуры?
7. Что такое давление насыщения?
8. Что такое ВНК?
9. Для чего проводят испытание скважин?
10. Что такое объемный коэффициент нефти?

2. Лабораторные работы

Темы 3, 4

1. Define the zones in 1-D displacement.
2. What is fractional flow?
3. What is water cut?
4. How fractional flow and water cut are related?
5. Calculate speed of the front according to Welge tangent method (exercise).
6. Name main enhaced oil recovery methods.
7. How EOR methods are classified?
8. Use material balance in order to estimate recovery in the undersatureated oil reservoir (exercise).
9. Use material balance in order to estimate recovery in the reservoir with a gas cap (exercise).
10. Use material balance in order to estimate recovery in the reservoir wich is bellow bubble point pressure (exercise).

1. Какие зоны выделяются в модели 1-D вытеснения нефти?
2. Как определяется доля воды в двухфазном потоке в поверхностных условиях?
3. Как определяется доля воды в двухфазном потоке в пластовых условиях?
4. Как связаны доля в двухфазном потоке в поверхностных и пластовых условиях?
5. Рассчитайте скорость скорость движения фронта по методу касательных (упражнение).
6. Назовите основные методы увеличения нефтеотдачи.
7. Как классифицируются методы увеличения нефтеотдачи?
8. Используйте уравнение материального баланса, чтобы рассчитать коэффициент нефтеизвлечения в пласте с недонасыщеной нефтью (упражнение).
9. Используйте уравнение материального баланса, чтобы рассчитать коэффициент нефтеизвлечения в пласте с газововой шапкой (упражнение).
10. Используйте уравнение материального баланса, чтобы рассчитать коэффициент нефтеизвлечения в пласте с давлением ниже давления насыщения (упражнение).

3. Письменная работа

Темы 1, 2, 3, 4

1. Oil and gas composition.
2. What are the best rock types for forming a hydrocarbon reservoir.
3. What is capillary pressure.
4. What is bubble point pressure?
5. What for well tests are needed?
6. What is fractional flow?
7. How fractional flow and water cut are related?
8. Name main enhaced oil recovery methods.
9. Use material balance in order to estimate recovery in the undersatureated oil reservoir (exercise).
10. Use material balance in order to estimate recovery in the reservoir which is bellow bubble point pressure (exercise).

1. Состав нефти и газа.
2. В каких типах горных пород чаще всего образуется нефтегазовый коллектор?
3. Что такое капиллярное давление?
4. Что такое давление насыщения?
5. Для чего проводят испытание скважин?
6. Как определяется доля воды в двухфазном потоке в поверхностных условиях?
7. Как связаны доля воды в двухфазном потоке в поверхностных и пластовых условиях?
8. Назовите основные методы увеличения нефтеотдачи.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

9. Используйте уравнение материального баланса, чтобы рассчитать коэффициент нефтеизвлечения в пласте с недонасыщеной нефтью (упражнение).
10. Используйте уравнение материального баланса, чтобы рассчитать коэффициент нефтеизвлечения в пласте с давлением ниже давления насыщения (упражнение).

Экзамен

Вопросы к экзамену:
1. What is the right relationship between wettability, interfacial tension, and capillary force.
2. What is the interfacial tension.
3. Wettability. Types of wettability.
4. Calculate capillary pressure if the fluid-rock system is oil/water-wet and Pwater= x psi, Poil=y psi (exercise).
5. What is drainage, and what is imbibition.
6. According to the following graph determine the depths of the FWL and WOC.
7. Determine the absolute permeability of a rock (exercisse).
8. Determine the water cut and the fractional flow (exercise).
9. What is impact of wettability and viscosity ratio on fractional flow curve.
10. What are the types of encroachments in three dimensions seen at different scales?
11. Calculate the time that it will take for the front to reach production wells. Estimate the original oil in place and recovery factor at breakthrough (exercise).
12. In which cases you should use miscible gas injection as an enhanced oil recovery method?
13. In which cases you should use injection of polymers as an enhanced oil recovery method?
14. In which cases you should use injection of surfactants as an enhanced oil recovery method?
15. In which cases you should use thermal enhaned oil recovery methods?
16. In which cases you should use physical enhaned oil recovery methods?
17. Use material balance in order to estimate recovery in the undersatureated oil reservoir with water influx (exercise)
18. Use material balance in order to estimate recovery in the reservoir which is bellow bubble point pressure (exercise).
19. Use material balance in order to estimate recovery in the reservoir the reservoir with a gas cap and with water influx (exercise).
20. What is the recovery factor of different stages of production?

1. Как соотносятся смачиваемость, поверхностное натяжение и капиллярные силы?
2. Что такое поверхностное натяжение?
3. Что такое смачиваемость? Типы смачиваемости.
4. Рассчитайте капиллярное давление если порода гидрофильная/гидрофобная и Рводы=x psi, Рнефти=y psi (упражнение).
5. Что такое дренаж и пропитка?
6. Согласно следующему графику, определите глубины свободного уровня воды и водо-нефтяного контакта.
7. Определите абсолютную проницаемость породы.
8. Определите обводнённость в поверхностных и пластовых условиях.
9. Как влияет смачиваемость и соотношение вязкостей на кривую обводнённости.
10. Какие выделяются типы контура притока воды в трёх измерениях в разных масштабах?
11. Рассчитайте время, которое потребуется фронту, чтобы достичь добывающих скважин. Рассчитайте коэффициент извлечения нефти во время прорыва (упражнение).
12. В каких случаях следует применять газовые методы увеличения нефтеотдачи?
13. В каких случаях следует применять химические методы увеличения нефтеотдачи?
14. В каких случаях следует применять гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи?
15. В каких случаях следует применять физические методы увеличения нефтеотдачи?
16. В каких случаях следует применять тепловые методы увеличения нефтеотдачи?
17. Используйте уравнение материального баланса, чтобы рассчитать коэффициент нефтеизвлечения в пласте с недонасыщеной нефтью при поступлении воды с аквифера (упражнение).
18. Используйте уравнение материального баланса, чтобы рассчитать коэффициент нефтеизвлечения в пласте с газовой шапкой при поступлении воды с аквифера (упражнение).
19. Используйте уравнение материального баланса, чтобы рассчитать коэффициент нефтеизвлечения в пласте с давлением ниже давления насыщения при поступлении воды с аквифера (упражнение).
20. Какие коэффициенты нефтеотдачи наблюдаются на разных стадиях разработки месторождения?

Семестр 2

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Темы 5, 6, 7
1. What are the main PVT properties.
2. What are the main reservoir fluid types.
3. Equation of state (exercise).

4. Dry gas phase evnvelope,
5. Wet gas phase envelope.
6. Phase envelope of a mixture of hydrocarbons.
7. Calculate formation volume factor for a gas field (exercise).
8. What are the main types of production decline.
9. Draw a production profile with given decline type (exercise).
10. Calculate annual oil production after production decline (exercise).

1. Какие существуют основные PVT свойства пластовых флюидов.
2. Какие существуют основные типы пластовых флюидов.
3. Уравнение состояния (упражнение).
4. Фазовая диаграмма для сухого газа.
5. Фазовая диаграмма для сжиженного газа.
6. Фазовая диаграмма для смеси углеводородов.
7. Рассчитайте объёмный коэффициент для газового месторождения (упражнение).
8. Какие существуют основные типы кривой падения добычи.
9. Постройте профиль падения добычи с данным типом кривой падения (упражнение).
10. Рассчитайте годовую добычу нефти после начала падения добычи (упражнение).

2. Письменное домашнее задание

Темы 7, 8

1. In the case of surface microseismic monitoring, how the velocity model is calibrated?
2. What is the main problem of surface hydraulic fracture monitoring?
3. Is it possible to obtain the results of hydraulic fracture monitoring on-line?
4. What is the advantage of using wireless equipment?
5. What type of monitoring provides more information about microseismic events?
6. Describe one or more drawbacks of downhole microseismic monitoring.
7. Calculate formation volume factor for a gas field (exercise).
8. What are the main types of production decline.
9. Draw a production profile with given decline type (exercise).
10. Calculate annual oil production after production decline (exercise).

1. В случае наземного микросейсмического мониторинга при помощи чего проводится калибровка скоростной модели?
2. В чём заключается основная проблема при проведении мониторинга ГРП с поверхности?
3. Возможно ли получение результата мониторинга ГРП on-line?
4. В чем преимущество использования беспроводных аппаратурных компексов?
5. Какой тип мониторинга дает больше информации о микросейсмических событиях?
6. В чём лежат основные проблемы мониторинга из наблюдательной скважины?
7. Рассчитайте объёмный коэффициент для газового месторождения (упражнение).
8. Какие существуют основные типы кривой падения добычи.
9. Постройте профиль падения добычи с данным типом кривой падения (упражнение).
10. Рассчитайте годовую добычу нефти после начала падения добычи (упражнение).

3. Лабораторные работы

Темы 7, 8

1. In the case of surface microseismic monitoring, how the velocity model is calibrated?
2. What is the main problem of surface hydraulic fracture monitoring?
3. Is it possible to obtain the results of hydraulic fracture monitoring on-line?
4. What is the advantage of using wireless equipment?
5. What type of monitoring provides more information about microseismic events?
6. Describe one or more drawbacks of downhole microseismic monitoring.
7. What for can be used the results of microseismic monitoring?
8. What types of reservoir is suitable for hydraulic fracturing?
9. Without what there will be no hydraulic fracturing?
10. Why proppant should be pumped into a reservoir?

1. В случае наземного микросейсмического мониторинга при помощи чего проводится калибровка скоростной модели?
2. В чём заключается основная проблема при проведении мониторинга ГРП с поверхности?
3. Возможно ли получение результата мониторинга ГРП on-line?
4. В чем преимущество использования беспроводных аппаратурных комплексов?

5. Какой тип мониторинга дает больше информации о микросейсмических событиях?
6. В чём лежат основные проблемы мониторинга из наблюдательной скважины?
7. Для чего могут быть использованы данные микросейсмического мониторинга?
8. Какие коллектора в основном подвергаются ГРП?
9. Без чего не будет ГРП?
10. Для чего в пласт закачивают пропант?

Экзамен

Вопросы к экзамену:
1. Which kinds of displacements can be considered as stable?
2. What are the conditions for having a stable displacement in terms of mobility ratio and oil rate?
3. What are characteristics of secondary recovery stage of production?
4. Calculate the recoverable oil volume (exercise).
5. Write conceptual form of material balance equation.
6. What are the relationship between the reservoir pressure, the flowing pressure, the well head pressure.
7. How formation oil volume factor (Bo), solution gas oil ratio (Rs), and viscosity of oil (μo) change with decrease of pressure.
8. What are the drive mechanisms for undersaturated oil reservoir?
9. In the solution drive gas reservoir how would be calculated the volume of liberated gas in the reservoir.
10. In the gas cap drive gas reservoir how would be calculated the volume of gas in the expanded part of the gas cap.
11. What kind of aquifers exist?
12. Determine the fractional oil recovery, during depletion down to bubble point pressure and down to the abandonment pressure for the reservoir with known PVT parameters (exercise).
13. Calculate the water influx for the specified times if you know the description of an aquifer.
14. Phase envelope of a mixture of hydrocarbons.
15. What are the main reservoir fluid types.
16. Draw a production profile with given decline type (exercise).
17. What are the main types of production decline.
18. In the case of surface microseismic monitoring, how the velocity model is calibrated?
19.What types of reservoir is suitable for hydraulic fracturing?
20. Equation of state (exercise).

1. Какие виды вытеснения могу считаться стабильными?
2. Каковы условия для стабильного вытеснения с точки зрения коэффициента подвижности и дебита нефти?
3. Какие характеристики вторичной стадии добычи нефти?
4. Рассчитайте объём извлекаемой нефти (упражнение).
5. Напишите уравнение материального баланса в концептуальной форме.
6. Каково соотношение между пластовым давлением, забойным давлением и давлением на устье?
7. Как изменяются объёмный коэффициент нефти, газосодержание и вязкость нефти с уменьшением пластового давления?
8. Какие механизмы вытеснения работают при разработке пласта с недонасыщенной нефтью?
9. Как рассчитать объём освобождённого газа в пласте с режимом растворённого газа.
10. Как рассчитать объём газа в расширенной части газовой шапки в пласте с газонапорным режимом?
11. Какие типы водоносных горизонтов сущесвуют?
12. Определите коэффициент извлечения нефти в процессе разработки вплоть до давления насыщения и до давления прекращения разработки залежи для пласта с известными параметрами PVT (упражнение).
13. Рассчитайте приток воды из водоносного горизонта для определённого времени, если вам известны параметры водоносного горизонта.
14. Фазовая диаграмма для смеси углеводородов.
15. Какие существуют основные типы пластовых флюидов.
16. Постройте профиль падения добычи с данным типом кривой падения (упражнение).
17. Какие существуют основные типы кривой падения добычи.
18. В случае наземного микросейсмического мониторинга при помощи чего проводится калибровка скоростной модели?
19. Какие коллектора в основном подвергаются ГРП?
20. Уравнение состояния (упражнение).

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	15
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	15
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	20
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 2			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	20
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	10
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	3	20
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Тетельмин В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс: Учебное пособие/Тетельмин В. В., Язев В. А., 2-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2014. - 800 с. - (Нефтегазовая инженерия) ISBN 978-5-91559-063-8 URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=542471

2. Тетельмин В. В. Основы бурения на нефть и газ: Учебное пособие / В.В. Тетельмин, В.А. Язев. - 3-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2014. - 296 с. - (Нефтегазовая инженерия). ISBN 978-5-91559-179-9 URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=478822

3. Безбородов Ю.Н. Безопасность и экологичность проекта/Безбородов Ю.Н., Булчаев Н.Д., Горбунова Л.Н. и др. - Красноярск: СФУ, 2016. - 148 с.: ISBN 978-5-7638-3176-4 URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=550526

7.2. Дополнительная литература:

1. Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования (Том 1) [Электронный ресурс] / В.Ф. Бочарников, 2015. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0012-1 URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=521189

2. Рогожа И.В. Нефтяной комплекс России: государство, бизнес, инновации: Монография / Рогожа И.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 244 с. - (Научная мысль) ISBN 978-5-16-011791-1 URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=600377

3. Рудаков Ю.А. Повышение качества подготовки и реализации проектов развития нефтяного комплекса: Монография / Рудаков Ю.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 112 с. - (Научная мысль) ISBN 978-5-16-004374-6 URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=545469

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Нефтегазовое дело - http://ogbus.ru/

Нефтегазовое дело - http://ogbus.ru/

Нефтепромысловое дело - http://www.aliche-servis.ru/affair.htm

Нефтепромысловое дело - http://www.vniioeng.ru/inform/neftepromysel/

Нефтепромысловое дело - http://www.aliche-servis.ru/affair.htm

Нефтепромысловое дело - http://www.vniioeng.ru/inform/neftepromysel/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Work at a lecture is a complex process, which includes such elements as listening, comprehension and taking notes. In order for the lecture to fulfill its purpose, it is important to prepare for it and its notes before the teacher arrives in the audience, since the topic of the lecture is announced in the first minutes of the lecture, its main purpose is formulated. Without this, further perception of the lecture becomes difficult. It is important to learn to listen to the teacher during the lecture. Here you should not confuse such concepts as hearing and listening. You can hear without listening to what we often encounter. A man in everyday life is surrounded by a large number of sounds, and he hears them, but can pay attention to them only at the moment when he needs it. Thus, listening to a lecture consists of several stages, starting from hearing (the first step in the process of meaningful listening) and ending with an assessment of what has been said. The process of listening to a lecture requires a lot of mental stress. Работа на лекции - это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию, поскольку в первые минуты лекции объявляется тема лекции, формулируется ее основная цель. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции. Здесь не следует путать такие понятия как слышать и слушать. Слышать можно не слушая, с чем мы часто сталкиваемся. Человека в повседневной жизни окружает большое количество звуков, и он их слышит, но может обращать на них внимание, только в тот момент, когда это ему необходимо. Таким образом, слушание лекции состоит из нескольких этапов, начиная от слышания (первый шаг в процессе осмысленного слушания) и заканчивая оценкой сказанного. Процесс слушания лекции требует большого умственного напряжения.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	When performing laboratory work, the student is guided by the rules set out in the job description (a job description is provided by the teacher either in electronic form or on a hard drive). It independently analyzes the results obtained and draws relevant conclusions. Students performing laboratory and practical work is aimed at achieving the following goals: 1) generalization, systematization, deepening, consolidation of the obtained theoretical knowledge; 2) the formation of skills, obtaining initial practical experience in fulfilling professional tasks in accordance with the requirements for the results of mastering the discipline, professional module. The skills acquired in practical and laboratory studies, together with the acquired knowledge and practical experience gained during training and practical training, form professional competencies; 3) improving the skills to apply the acquired knowledge in practice, the implementation of the unity of intellectual and practical activity; 4) the development of such professionally significant qualities as creative initiative, independence, responsibility, the ability to self-development and self-realization, which correspond to general competencies, when solving the tasks set. При выполнении лабораторных работ студент руководствуется правилами, изложенными в описании работы (описание работы предоставляется преподавателем либо в электронном виде, либо на твердом носителе). Самостоятельно анализирует полученные результаты и делает соответствующие выводы. Выполнение студентами лабораторных и практических работ направлено на достижение следующих целей: 1)обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний; 2)формирование умений, получение первоначального практического опыта по выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, профессионального модуля. Освоенные на практических и лабораторных занятиях умения в совокупности с усвоенными знаниями и полученным практическим опытом при прохождении учебной и производственной практики формируют профессиональные компетенции; 3)совершенствование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности; 4)выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как творческая инициатива, самостоятельность, ответственность, способность к саморазвитию и самореализации, которые соответствуют общим компетенциям.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоя-тельная работа	Self-studying - the planned educational, educational, research, research activities of students, carried out during extracurricular hours on the instructions and with the methodological guidance of the teacher, but without his direct participation. It includes: - preparation for classroom activities (lectures, laboratory work, etc.) and the implementation of relevant tasks; - independent work on individual topics of academic disciplines in accordance with the curriculum and thematic plans; - preparation for all types of practices and fulfillment of the tasks stipulated by them; - performance of written tests; - preparation for all types of control tests, including offset. Performing any type of independent work involves passing the following stages by students: - determining the goal of independent work; - concretization of cognitive (problem or practical) tasks; - self-esteem of readiness for independent work to solve a given or chosen task; - selection of an adequate mode of action leading to the solution of the problem (selection of ways and means for its solution); - planning (independently or with the help of a teacher) of independent work to solve the problem; - Implementation of the independent work program. All types of tasks performed by students in the process of independent work, one way or another, contain an orientation to the acquisition and consolidation of the amount of knowledge defined by the State educational standard of higher education, as well as to the formation of some skills of mental operations within this knowledge - the ability to evaluate, analyze, compare, comment etc. Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская деятельность студентов, осуществляемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Она включает в себя: - подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, лабораторным работам и др.) и выполнение соответствующих заданий; - самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами; - подготовку ко всем видам практики и выполнение предусмотренных ими заданий; - выполнение письменных контрольных работ; - подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к зачету. Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение студентами следующих этапов: - определение цели самостоятельной работы; - конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи; - самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи; - выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения); - планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи; - реализация программы выполнения самостоятельной работы. Все типы заданий, выполняемых студентами в процессе самостоятельной работы, так или иначе содержат установку на приобретение и закрепление определенного Государственным образовательным стандартом высшего образования объема знаний, а также на формирование в рамках этих знаний некоторых навыков мыслительных операций - умения оценивать, анализировать, сравнивать, комментировать и т.д.
контрольная работа	The teacher prepares assignments either according to options, or individually for each student. The content of the work may include theoretical material, tasks, tests, calculations, etc. the test is preceded by instructing the teacher. In the process of completing the test work, the student must: 1) show the ability to work with information 2) to compare different points of view on the problem under study; 3) independently summarize, analyze and evaluate the information available in literary sources; 4) carry out the registration of the test work in strict accordance with the requirements of the teacher. Преподаватель готовит задания либо по вариантам, либо индивидуально для каждого студента. По содержанию работа может включать теоретический материал, задачи, тесты, расчеты и т.п. выполнению контрольной работы предшествует инструктаж преподавателя. В процессе выполнения контрольной работы студент должен: 1)показать умение работать с информацией 2) сравнивать различные точки зрения на исследуемую проблему; 3) самостоятельно обобщать, анализировать и оценивать имеющуюся в литературных источниках информацию; 4) осуществить оформление контрольной работы в строгом соответствии с требованиями преподавателя.

Вид работ	Методические рекомендации
письменная работа	Various types of self-studying work are performed (including written works (essays, essays), multimedia presentations), covering the main issues of this module. When writing a written work, it is recommended to identify the main categories for analysis. The material studied must be systematized and presented in the form of basic provisions that reveal the content of the answer. In preparation for the written work, it is necessary to disclose the content of the topic, namely, prepare a summary of the answers to the proposed questions. The answer to each question is recommended to be structured, highlighting the main points of the topic. It is recommended to work out a conceptual apparatus on the topic. It is recommended to evaluate the level of understanding of the material in advance using a self-test. Writing training involves the formation of the ability to express your thoughts, feelings and opinions about the topics studied in the form of an essay or essay. The main goal of the written work is to present your own thoughts and ideas on a given topic, correctly choosing lexical and grammatical units, following the rules for building a coherent written text. It is necessary to draw the attention of students to the following: 1. the following should be reflected in the written work: Starting idea, substantive disclosure of a specific topic. A reasoned presentation of one or two main points. Output. 2. The volume of written work should not exceed 5 pages of printed text (but not less than 2). 3. Work can be executed using computer programs (MS Office), including graphic. 4. Criteria for assessing work: content, informal approach to the topic, independent thinking, horizons, persuasive argumentation, literacy, design work. Выполняются разнообразные виды самостоятельной работы (в том числе, письменные работы (эссе, рефераты), мультимедийные презентации), охватывающие основные вопросы данного модуля. При написании письменной работы рекомендуется выделить основные категории для анализа. Изученный материалом необходимо систематизировать и представить в виде основных положений, раскрывающих содержание ответа. При подготовке к письменной работе необходимо раскрыть содержание темы, а именно подготовить конспект ответов на предлагаемые вопросы. Ответ на каждый вопрос рекомендуется структурировать, выделив основные пункты темы. Рекомендуется проработать понятийный аппарат по теме. Уровень понимания материала рекомендуется оценить предварительно с помощью самопроверки. Обучение письменной речи предполагает формирование умения излагать свои мысли, чувства и мнение по поводу изучаемых тем в форме сочинения или эссе. Основная цель письменной работы - представить собственные мысли и идеи по заданной теме, грамотно выбирая лексические и грамматические единицы, следуя правилам построения связного письменного текста. Необходимо обратить внимание студентов на следующее: 1. в письменной работе должно быть отражено следующее: Отправная идея, содержательное раскрытие конкретной темы. Аргументированное изложение одного - двух основных тезисов. Вывод. 2. Объем письменной работы не должен превышать 5-х страниц печатного текста (но не менее 2). 3. Работа может быть оформлена с помощью компьютерных программ (MS Office), в т.ч. графических. 4. Критерии оценки работ: содержание, неформальный подход к теме, самостоятельность мышления, кругозор, убедительность аргументации, грамотность, оформление работы.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	In preparation for the exam should use the educational literature recommended by the teacher, lecture material. One of the most common student mistakes today? the answer is not a question. Therefore, when preparing for the exam, you should carefully read the wording of the question and clarify the ambiguities that arise during the pre-examination consultation. All doubts and questions that arise should be resolved only with the teacher, in which case you can get a guaranteed accurate and correct answer. It is strongly discouraged to teach on the last night before the exam. If you get sick on the day of the exam, then you need to call a doctor (go to the clinic) and draw up an appropriate certificate, which upon recovery should be transferred to the dean's office. In this case, an extension of the session will be issued. Soothing medications should not be taken. If you encounter any ambiguities in the process of preparing for the answer, you should contact the teacher only with questions. In case of receiving unsatisfactory marks, there are two retakes. The schedule for their admission is established by the dean in agreement with the teacher. The second time (first retake) the exam is still passed to the teacher. The third time (second retake) the exam is passed to the commission. При подготовке к экзамену следует использовать учебную литературу, рекомендованную преподавателем, лекционный материал. Одной из самых распространенных в настоящее время ошибок студентов ? ответ не по вопросу. Поэтому при подготовке к экзамену следует внимательно вчитываться в формулировку вопроса и уточнить возникшие неясности во время предэкзаменационной консультации. Все возникающие сомнения и вопросы следует разрешать только с преподавателем, в этом случае вы можете получить гарантированно точный и правильный ответ. Категорически не рекомендуется учить в последнюю ночь перед экзаменом. Если в день экзамена вы заболели, то необходимо вызвать врача (обратиться в поликлинику) и оформить соответствующую справку, которую по выздоровлении следует передать в деканат. В этом случае будет оформлено продление сессии. Не следует принимать успокаивающие лекарства. При возникновении любых неясностей в процессе подготовки к ответу следует обращаться с вопросами только к преподавателю. В случае получения неудовлетворительной оценки, есть две пересдачи. График их приема устанавливается деканатом по согласованию с преподавателем. Второй раз (первая пересдача) экзамен по-прежнему сдается преподавателю. Третий раз (вторая пересдача) экзамен сдается комиссии.
письменное домашнее задание	Various types of self-studying work are performed (including written works (essays, essays), multimedia presentations), covering the main issues of this module. When writing a written work, it is recommended to identify the main categories for analysis. The material studied must be systematized and presented in the form of basic provisions that reveal the content of the answer. In preparation for the written work, it is necessary to disclose the content of the topic, namely, prepare a summary of the answers to the proposed questions. The answer to each question is recommended to be structured, highlighting the main points of the topic. It is recommended to work out a conceptual apparatus on the topic. It is recommended to evaluate the level of understanding of the material in advance using a self-test. Writing training involves the formation of the ability to express your thoughts, feelings and opinions about the topics studied in the form of an essay or essay. The main goal of the written work is to present your own thoughts and ideas on a given topic, correctly choosing lexical and grammatical units, following the rules for building a coherent written text. It is necessary to draw the attention of students to the following: 1. the following should be reflected in the written work: Starting idea, substantive disclosure of a specific topic. A reasoned presentation of one or two main points. Output. 2. The volume of written work should not exceed 5 pages of printed text (but not less than 2). 3. Work can be executed using computer programs (MS Office), including graphic. 4. Criteria for assessing work: content, informal approach to the topic, independent thinking, horizons, persuasive argumentation, literacy, design work.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Нефтегазовое дело" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Нефтегазовое дело" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 21.04.01 "Нефтегазовое дело" и магистерской программе "Нефтегазовая инженерия".