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. Таюрский Д.А.
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Нефтегазовое дело Б1.О.03

Направление подготовки: 21.04.01 - Нефтегазовое дело
Профиль подготовки: Разработка месторождений трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2019
Автор(ы): Ганиева Г.Р. , Долгих С.А.
Рецензент(ы): Губайдуллин Ф.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.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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) доцент, к.н. Ганиева Г.Р. (кафедра разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов, Институт геологии и нефтегазовых технологий), GGuzelRafikovna@mail.ru ; доцент, к.н. Долгих С.А. (кафедра разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов, Институт геологии и нефтегазовых технологий), SADolgih@kpfu.ru

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 знать:

- Что такое нефть и газ
- Ресурсы и запасы
- Поиски скоплений углеводородов
- Нефтяная скважина - классификация, размещение, способы бурения, конструкция
- Буровая установка. Бурильная колонна. Механизмы вращения долота
- Инструменты для разрушения пород. Режимы бурения
- Промывка скважин. Буровые растворы. Осложнения
- Крепление скважин
- Направленное бурение. Исследование в процессе бурения
- Заканчивание скважин
- Физические основы добычи нефти и газа
- Разработка нефтяных и газовых месторождений
- Способы эксплуатации. Фонтанная и газлифтная эксплуатация
- Методы увеличения нефтеотдачи
- Испытание скважин
- Экономические расчеты нефтегазовых проектов скважин
- Эксплуатация скважин глубинными насосными установками
- Эксплуатация скважин насосами винтовыми, вибрационными и др.
- Одновременно-раздельная эксплуатация скважин. Эксплуатация газовых скважин
- Обработка призабойной зоны (ОПЗ). Подземный ремонт
- Сбор и подготовка продукции на промыслах
- Транспорт, хранение и переработка углеводородов

Должен уметь:

- применять полученные навыки и методы, относящиеся ко всем разделам курса, при решении профессиональных задач.
- отбирать и анализировать необходимую информацию;
- формулировать цели и задачи исследований;
- разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты;
- анализировать полученные результаты, сопоставлять их с литературными или производственными данными;
- обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения;

- сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования;
- составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования.

Должен владеть:

- методами решений задач различного направления в нефтегазовой отрасли
- навыками поиска необходимой информации в научной литературе
- навыками формулирования целей и задач исследований;
- навыками разработки плана научного исследования;
- методиками обработки результатов эксперимента и подсчету погрешностей
- умением написания тезисов докладов, статей, составления докладов с использованием современного компьютерного обеспечения.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- проводить гидродинамические расчеты и построение моделей при помощи необходимых компьютерных программ
- проводить расчеты при испытании скважин
- интерпретировать каротажные данные
- проводить гидродинамические расчеты дебитов скважин
- проводить подсчет запасов нефти и газа
- подбирать наилучший профиль скважины для бурения
- проводить расчеты фильтрации флюидов в пластах
- проводить расчеты МУН
- проводить расчеты по экономическому обоснованию разработки месторождения

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 (Разработка месторождений трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов)" 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. Физико-химические свойства нефти и природного газа	1	2	0	9	5
2.	Тема 2. Геология нефти и газа	1	2	0	9	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Бурение нефтяных и газовых скважин	1	2	0	9	5
4.	Тема 4. Освоение скважин	1	2	0	9	5
5.	Тема 5. Подготовка скважин к эксплуатации	2	1	0	4	21
6.	Тема 6. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	2	2	0	4	21
7.	Тема 7. Методы увеличения нефтеотдачи	2	2	0	4	21
8.	Тема 8. Экономический расчет разработки месторождения	2	1	0	4	23
	Итого		14	0	52	105

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Физико-химические свойства нефти и природного газа

Состав и основные свойства нефти. Международная и Российская классификации нефтей и природных битумов. Состав и физико-химические свойства природных и углеводородных газов, растворимость газов в нефти и воде, зависимость растворимости углеводородных газов в жидкостях от температуры и давления, уравнения состояния газовых систем.

Тема 2. Геология нефти и газа

Условия формирования залежей и месторождений нефти и газа. Пластовые воды. Состав и классификация пластовой воды по минеральному составу. Физико-химические свойства пластовых вод, роль подземных вод в формировании залежей нефти и газа.

Залежь. Месторождение. Коллекторские свойства горных пород. Коллекторские свойства трещиноватых пород. Запасы нефти и газа.

Тема 3. Бурение нефтяных и газовых скважин

Общие сведения о скважинах. Строительство скважин. Конструкция скважин. Конструкции забоев скважин.Оборудование для бурения скважин. Буровой раствор. Классификация буровых растворов. Методы контроля и очистки буровых растворов. Бурение вертикальных скважин. Бурение наклонно-направленных скважин. Осложнения при бурении.

Тема 4. Освоение скважин

Перфорация. Освоение скважин. Вызов притока из пласта в скважину. Применение скважинных насосов. Установление технологического режима эксплуатации.

Вскрытие продуктивного пласта. Определение продуктивности пластов-коллекторов. Формула Дюпюи и основные параметры пластов-коллекторов, влияющие на их продуктивность.

Тема 5. Подготовка скважин к эксплуатации

Опробование пластов испытательными инструментами. Современные методы вызова притока из пласта. Исследование притока и определение фильтрационных характеристик пласта. Организация работ при испытании скважин. Гидродинамические методы исследования скважин. Кривые восстановления уровня (КВУ) и кривые восстановления давления (КВД).

Тема 6. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин

Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин. Газлифтный способ эксплуатации нефтяных скважин. Компрессорный способ эксплуатации нефтяных скважин. Эксплуатация нефтяных скважин установками ШСН. Эксплуатация скважин электроцентробежными насосами. Эксплуатация скважин электровинтовыми насосами. Достоинства и недостатки применения различных типов насосного оборудования.

Тема 7. Методы увеличения нефтеотдачи

Первичные, вторичные и третичные методы разработки месторождений. Классификация методов увеличения нефтеотдачи. Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи. Химические и физико-химические методы увеличения нефтеотдачи. Тепловые методы увеличения нефтеотдачи пластов. Газовые и микробиологические методы.

Тема 8. Экономический расчет разработки месторождения

Технико-экономические показатели эффективности разработки месторождения нефти и газа. Оценка технологической и экономической эффективности планирования и применения различных геолого-технических мероприятий для поддержания проектных показателей разработки месторождения. Расчет индекса рентабельности. Льготное налогообложение при разработке трудноизвлекаемых запасов нефти.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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. Физико-химические свойства нефти и природного газа
2	Реферат	УК -3 , УК-4	2. Геология нефти и газа
3	Презентация	УК -3 , УК-4	1. Физико-химические свойства нефти и природного газа 2. Геология нефти и газа
	Экзамен	УК-3, УК-4	
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	Реферат	УК -3 , УК-4	8. Экономический расчет разработки месторождения
2	Презентация	УК -3 , УК-4	7. Методы увеличения нефтеотдачи 8. Экономический расчет разработки месторождения
3	Контрольная работа	УК -3 , УК-4	7. Методы увеличения нефтеотдачи 8. Экономический расчет разработки месторождения
	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
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Использованы надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	2
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Использованы надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	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					
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Использованы надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Использованы надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	2
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.	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

Тема 1

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. Реферат

Тема 2

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?

3. Презентация

Темы 1, 2

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?

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Выведите уравнение капиллярного давления. (5 баллов)
2. Выведите уравнение объемного коэффициента газа. (5 баллов)
3. Что такое объемный коэффициент газа? Нарисуйте график зависимости объемного коэффициента от давления. (5 баллов)
4. Что такое нефть и из чего она состоит? (5 баллов)
5. Нарисуйте график зависимости вязкости нефти от температуры.(5 баллов)
6. Что такое давление насыщения? (5 баллов)
7. Что такое объемный коэффициент нефти? Напишите уравнение. (5 баллов)
8. Назовите оборудование для испытания скважин. (5 баллов)
9. Какие типы нефтяных ловушек вы знаете? (можно нарисовать) (5 баллов)
10. Что такое пористость породы? Какая основная формула пористости? (можно нарисовать) (5 баллов)
11. Напишите основное уравнения для подсчета запасов нефти в коллекторе. (5 баллов)
12. Охарактеризуйте структуру нефтегазового сектора в виде 3х состаявляющих. (Классификация компаний) (5 баллов)
13. Назовите 4 функции бурового раствора. (5 баллов)
14. Какое оборудование входит в талевую систему буровой установки? (5 баллов)

- Вертлюг

- Ротор
- Буровая лебедка
- Вибросито

15. Какова функция превенторной установки? (5 баллов)
16. Решите задачу (25 баллов)

Семестр 2
Текущий контроль
1. Реферат
Тема 8
1. Технико-экономические расчеты при скважинной отбойке.
2. Определение объемов работ и расхода материалов по производственным операциям (при скважинной отбойке).
3. Экономические и управленческие критерии для отбора проектов для внедрения технологии интеллектуального месторождения.
4. Технико-экономические показатели разработки газовых и газоконденсатных месторождений.
5. Оценка экономической эффективности освоения газовых и газоконденсатных месторождений
6. Выбор основного варианта разработки, рекомендуемого для реализации
7. Методические основы определения экономических показателей разработки газовых и газоконденсатных месторождений
8. Определение экономических показателей разработки газонефтяного месторождения при наличии в составе газа, конденсата и гелия.
9. Экономические показатели разработки залежей нефти.
10. Стадии (периоды) разработки газовых месторождений.

2. Презентация
Темы 7, 8
1. Закачка водных растворов полимеров
2. Применение щелочных агентов
3. Заводнение с применением кислот
4. Смешивающееся вытеснение
5. Закачка углекислоты и углеводородного газа
6. Мицеллярное заводнение
7. Тепловые методы
8. Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи пластов
9. Циклическое заводнение
10. Гидравлический разрыв пласта

3. Контрольная работа
Темы 7, 8
Темы контрольных работ.
1. Методы увеличения нефтеотдачи
2. Экономический расчет разработки месторождения

Экзамен
Вопросы к экзамену:
1. Выведите уравнение капиллярного давления. (5 баллов)
2. Выведите уравнение объемного коэффициента газа. (5 баллов)
3. Что такое объемный коэффициент газа? Нарисуйте график зависимости объемного коэффициента от давления. (5 баллов)
4. Что такое нефть и из чего она состоит? (5 баллов)
5. Нарисуйте график зависимости вязкости нефти от температуры.(5 баллов)
6. Что такое давление насыщения? (5 баллов)
7. Что такое объемный коэффициент нефти? Напишите уравнение. (5 баллов)
8. Назовите оборудование для испытания скважин. (5 баллов)
9. Какие типы нефтяных ловушек вы знаете? (можно нарисовать) (5 баллов)
10. Что такое пористость породы? Какая основная формула пористости? (можно нарисовать) (5 баллов)
11. Напишите основное уравнения для подсчета запасов нефти в коллекторе. (5 баллов)
12. Охарактеризуйте структуру нефтегазового сектора в виде 3х состаявляющих. (Классификация компаний) (5 баллов)
13. Назовите 4 функции бурового раствора. (5 баллов)
14. Какое оборудование входит в талевую систему буровой установки? (5 баллов)

- Вертлюг
- Ротор

- Буровая лебедка
- Вибросито

15. Какова функция превенторной установки? (5 баллов)
16. Решите задачу (25 баллов)

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	20
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	2	15
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	3	15
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			
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	1	15

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	2	15
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.	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 Режим доступа: 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 Режим доступа: 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, 2015. - 148 с.: ISBN 978-5-7638-3176-4 Режим доступа: 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 Режим доступа: 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 Режим доступа: 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 Режим доступа: 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	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.
лабораторные работы	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.
самостоя-тельная работа	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	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
реферат	Современные требования к реферату - точность и объективность в передаче сведений, полнота отображения основных элементов как по содержанию, так и по форме. Цель реферата - не только сообщить о содержании реферируемой работы, но и дать представление о вновь возникших проблемах соответствующей отрасли науки. В учебном процессе реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания книги, учения, научного исследования и т.п. Иначе говоря, это доклад на определенную тему, освещающий её вопросы на основе обзора литературы и других источников. Рефераты в рамках учебного процесса в вузе оцениваются по следующим основным критериями: - актуальность содержания, высокий теоретический уровень, глубина и полнота анализа фактов, явлений, проблем, относящихся к теме; - информационная насыщенность, новизна, оригинальность изложения вопросов; - простота и доходчивость изложения; -структурная организованность, логичность, грамматическая правильность и стилистическая выразительность; - убедительность, аргументированность, практическая значимость и теоретическая обоснованность предложений и выводов. Составление списка использованной литературы. В соответствии с требованиями, предъявляемыми к реферату, докладу, необходимо составить список литературы, использованной в работе над ним.
презентация	Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint. Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации: 1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться. 2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации). 3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления. 4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их. 5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала. 6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер). 7. Проверить визуальное восприятие презентации. К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы.
экзамен	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.

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 "Разработка месторождений трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов".