

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Такурский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Инжиниринг процессов нефтегазодобычи Б1.В.03

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Разработка месторождений углеводородов

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Алиев Ф.А. , Мустафин А.З. , Фокеева Л.Х.

Рецензент(ы): Варфоломеев М.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) младший научный сотрудник, б/с Алиев Ф.А. (НИЛ Внутрипластовое горение, Институт геологии и нефтегазовых технологий), firdavsaliyev1@gmail.com ; лаборант-исследователь Мустафин А.З. (НИЛ Реологические и термохимические исследования, Химический институт им. А.М. Бутлерова), AjdaZMustafin@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Фокеева Л.Х. (кафедра разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов, Институт геологии и нефтегазовых технологий), LHFokeyeva@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
ПК-4	Способен осуществлять мониторинг разработки месторождений и эксплуатации скважин
ПК-6	Способен участвовать в разработке и реализации мероприятий в области увеличения нефтеотдачи

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- общие положения о ремонте скважин;
- классификацию ремонтных работ в скважинах

объекты профессиональной деятельности:

- оборудование и инструмент для ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море;
- технологические процессы ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин;
- техническую, технологическую и нормативную документацию.

Должен уметь:

- анализировать научно-технические проблемы и перспективы развития капитального ремонта скважин, необходимых для решения профессиональных задач;
- ориентироваться в особенностях ремонта нефтяных, газовых, морских и горизонтальных скважин,
- находить и использовать техническую, технологическую и нормативную документацию.

Должен владеть:

знаниями для решения следующих профессиональных задач, ориентированных на производственно-технологическую деятельность:

- эксплуатацию и обслуживание технологического оборудования, используемого при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин на суше и на море;
- обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин;
- отработке новых технологических режимов при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин;
- осуществлению оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин;

Должен демонстрировать способность и готовность:

- к предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин;
- проводить мероприятия по охране окружающей среды и недр при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 "Нефтегазовое дело (Разработка месторождений углеводородов)" и относится к вариативной части.

Осваивается на 3, 4 курсах в 5, 6, 7 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 15 зачетных(ые) единиц(ы) на 540 часа(ов).

Контактная работа - 294 часа(ов), в том числе лекции - 120 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 174 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 183 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 63 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре; экзамен в 6 семестре; экзамен в 7 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. Многофазовые потоки пластовых флюидов в скважинах и трубопроводе. Промысловая система сбора нефти газа и воды. Сепарация газа на дожимных насосных станциях	5	9	0	10	9
2.	Тема 2. Оборудование для нефтяных и нагнетательных скважин.	5	9	0	14	9
3.	Тема 3. Подготовка скважин к эксплуатации. Освоение скважин. Свабирование. Вызов притока из скважины. Искусственное воздействие на залежь нефти и призабойную зону скважин.	5	9	0	14	9
4.	Тема 4. Эксплуатация скважин с помощью глубинно-насосного оборудования. Эксплуатация скважин с помощью штанговой насосной установки и с помощью электроцентробежной насосной установки.	5	9	0	16	9
5.	Тема 5. Способы борьбы с асфальто-смоло-парафинистыми отложениями (АСПО) в скважинах и на трубопроводах.	6	9	0	8	12
6.	Тема 6. Основы теории подъема жидкости из скважин. Эксплуатация фонтанных и газлифтных скважин.	6	10	0	10	12
7.	Тема 7. Раздельная эксплуатация скважин. Раздельная эксплуатация пластов одной скважиной. Перевод скважин с одного горизонта на другой. Многозабойные скважины.	6	10	0	10	12
8.	Тема 8. Ремонт скважин. Понятие капитального и подземного ремонта скважин.	6	10	0	10	12
9.	Тема 9. Перфорация скважин. Виды перфорации.	6	9	0	10	9

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Оборудование, применяемое при эксплуатации и ремонте скважин.	7	6	0	12	15
11.	Тема 11. Гидротермодинамические исследования скважин. Виды исследований.	7	6	0	12	15
12.	Тема 12. Системы промыслового сбора и подготовки нефти и природного газа.	7	6	0	12	15
13.	Тема 13. Оборудование, применяемое при промысловом сборе нефти, газа и воды.	7	6	0	12	15
14.	Тема 14. Система ППД. Заводнение. Виды заводнений.	7	6	0	12	15
15.	Тема 15. Эффективность мероприятий по разработке месторождений	7	6	0	12	15
	Итого		120	0	174	183

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Многофазовые потоки пластовых флюидов в скважинах и трубопроводе. Промысловая система сбора нефти газа и воды. Сепарация газа на дожимных насосных станциях

Многофазные потоки пластовых флюидов в скважинах. Механизм движения двух (трехфазного) потока в трубах в фонтанных скважинах, скважинах с ЭЦН и ШГН. Моделирование нестационарного течения многофазного потока, содержащего нефть, воду и свободный газ, в пласте и нефтедобывающей скважине при различных режимах насосного оборудования.

Технологии отбора из пласта и подъема двухфазной жидкости в добывающей скважине.

Тема 2. Оборудование для нефтяных и нагнетательных скважин.

Оборудование для нефтяных и нагнетательных скважин. Схема фонтанной арматуры применяемая для добывающих скважин. Схема фонтанной арматуры применяемая для нагнетательных скважин. Типы задвижек и максимальное давление, которое используется для добывающих и нагнетательных скважин. Манифольдные линии для добывающих скважин.

Тема 3. Подготовка скважин к эксплуатации. Освоение скважин. Свабирование. Вызов притока из скважины. Искусственное воздействие на залежь нефти и призабойную зону скважин.

Подготовка скважин к эксплуатации. Основные требования к конструкциям скважин и забоев. Гидродинамическое совершенство скважин. Освоение скважин. Методы и способы вызова притока. Расчет основных гидродинамических характеристик при различных способах освоения скважин. Искусственное воздействие на залежь нефти. Тепловые методы воздействия. Классификация способов воздействия на призабойную зону скважин. Физические основы и принципы расчета процессов при кислотных обработках, гидравлическом разрыве пласта, при тепловых, термогазохимических и комбинированных методах воздействия. Газодепресссионное освоение скважины (ГДО).

Тема 4. Эксплуатация скважин с помощью глубинно-насосного оборудования. Эксплуатация скважин с помощью штанговой насосной установки и с помощью электроцентробежной насосной установки.

Эксплуатация скважин штанговыми насосами. Эксплуатация скважин погружными центробежными электронасосами (УПЦЭН). Эксплуатация скважин винтовыми насосами. Конструкция электроцентробежной установки. Конструкция штанговой установки. Расчет подвески насосно-компрессорных труб в скважине для установки ШГН или ЭЦН. Зависимость дебита жидкости от типа глубинно-насосного оборудования.

Тема 5. Способы борьбы с асфальто-смоло-парафинистыми отложениями (АСПО) в скважинах и на трубопроводах.

Подбор оборудования, устанавливаемого на ШГН и ЭЦН для борьбы с асфальто-смоло-парафинистыми отложениями (АСПО) в скважинах и на трубопроводах. механические и химические методы борьбы. Скребки, ингибиторы, дозаторы оборудования для борьбы с АСПО. Расчеты величины дозировки ингибитора АСПО для борьбы с парафинистыми отложениями в скважинах и трубопроводах.

Тема 6. Основы теории подъема жидкости из скважин. Эксплуатация фонтанных и газлифтных скважин.

Методы освоения нефтяных скважин, закачка газированной жидкости, поршневание, продавка сжатым газом, тартание.

Оборудование и технология фонтанной эксплуатации скважин.

Классификация фонтанной арматуры по ГОСТ 13846-84. Основные узлы и обозначение.

Штуцеры и дроссели фонтанной арматуры, манифольды, назначение, конструкция, принцип действия.

Фонтанная эксплуатация скважин, артезианский способ эксплуатации.

Типоразмеры и классификация насосно-компрессорных труб. Расчет НКТ на статические, циклические и аварийную нагрузки.

Тема 7. Раздельная эксплуатация скважин. Раздельная эксплуатация пластов одной скважиной. Перевод скважин с одного горизонта на другой. Многозабойные скважины.

Раздельная эксплуатация скважин. Раздельная эксплуатация пластов одной скважиной. Перевод скважин с одного горизонта на другой. Многозабойные скважины. Причины раздельной эксплуатации скважин. Причины перевода скважин с одного пласта на другой пласт. Конструкция многозабойной скважины. Причины строительства многозабойных скважин.

Тема 8. Ремонт скважин. Понятие капитального и подземного ремонта скважин.

Пакеры механического действия, устройство, принцип работы. Наземное оборудование для капитального ремонта скважин. Подземное оборудование для капитального ремонта скважин. Виды агрегатов для ремонта скважин (передвижные, на колесном ходу, на гусеничном ходу). Ловильные работы при ремонте скважин. Виды оборудования применяемые для ловильных работ.

Тема 9. Перфорация скважин. Виды перфорации.

Гидропескоструйная перфорация скважин. Определение давления и расчет насосно-компрессорных труб.

Техника и технология перфорации скважин, кумулятивная перфорация.

Коэффициент продуктивности скважины, формула Дюпюи. Понятие о совершенстве скважины.

Влияние перфорации на обсадную колонну и цементный камень за колонной.

Тема 10. Оборудование, применяемое при эксплуатации и ремонте скважин.

Определение параметров установки УЭЦН по данным скважины с учетом газосодержания, и др. Гидрозащита диафрагменного типа, принцип действия, элементы конструкции.

Виды и типоразмеры кабелей для УЭЦН. Вспомогательное оборудование.

Определение мощности привода ЭЦН, трансформатора и определение габаритных размеров УЭЦН. Выбор кабеля и расчет потерь мощности и напряжения в кабеле УЭЦН

Межремонтный период, характерные отказы в работе УЭЦН.

Тема 11. Гидротермодинамические исследования скважин. Виды исследований.

Гидротермодинамические исследования скважин. Геофизические исследования, виды геофизических исследований, замеры давления, дебита и расхода жидкости в скважине.

Расчеты давления и дебита в скважине. Зависимость мощности пласта от давления в скважине.

Расчет и зависимость падения давления от мощности пласта.

Тема 12. Системы промыслового сбора и подготовки нефти и природного газа.

Групповая замерная установка. Дожимная насосная станция. Установка предварительного сброса воды на ДНС и товарном парке. Первая и вторая ступень сепарации газа на товарном парке.

Очистные сооружения товарного парка. Насосная станция товарного парка. Подводящие и разводящие водоводы от товарного парка до кустовой насосной станции.

Тема 13. Оборудование, применяемое при промышленном сборе нефти, газа и воды.

Оборудование, применяемое при промышленном сборе нефти, газа и воды. Виды нефте-газо сепараторов.

Назначение резервуаров для подготовки нефти и воды. Электродегидраторы. Оборудование для обессоливания и обезвоживания нефти. Виды и типы, понятие о деэмульгаторах. Промысловая подготовка нефти.

Сборно-напорные трубопроводы.

Тема 14. Система ППД. Заводнение. Виды заводнений.

Система поддержания пластового давления (ППД). Назначение системы ППД. Заводнение. Виды заводнений.

Законтурное заводнение. Внутриконтурное заводнение. Приконтурное заводнение. Применение блочного и очагового заводнений. Перевод добывающих скважин в нагнетательные скважины при заводнении. Понятие эффективного заводнения.

Тема 15. Эффективность мероприятий по разработке месторождений

Общие и технологические принципы норм технологического проектирования систем обустройства нефтяных месторождений ВНТП 3-85. Кусты скважин. Замерные установки. Стадии разработки нефтяных месторождений. Разработка нефтяного месторождения на поздней стадии. Мероприятия по интенсификации добычи нефти на поздней стадии нефтяного месторождения

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 5			
	Текущий контроль		
1	Презентация		
2	Контрольная работа		
3	Контрольная работа		
	Экзамен	ПК-4, ПК-6	
Семестр 6			
	Текущий контроль		
1	Презентация		
2	Контрольная работа		
3	Контрольная работа		
	Экзамен	ПК-4, ПК-6	
Семестр 7			
	Текущий контроль		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Презентация		
2	Контрольная работа		
3	Контрольная работа		
	Экзамен	ПК-4, ПК-6	

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 5					
Текущий контроль					
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются 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. Используются 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. Используются 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. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	1
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 серьезные 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
					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 6					
Текущий контроль					
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются 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. Используются 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. Используются 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. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
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 серьезные 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
					3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, 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 7					
Текущий контроль					

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. Используются 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. Используемые 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. Используемые 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. Используемые источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	1
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 серьезные 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
					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 5

Текущий контроль

1. Презентация

Тема

1. Источники пластовой энергии, пластовое и забойное давление, коэффициент продуктивности скважины.
2. Основные способы добычи нефти, их соотношение по объему добываемой продукции.
3. Понятие о скважине, статический и динамический уровни, пластовое и забойное давление.
4. Основные режимы разработки нефтяных месторождений.
5. Первые и вторые ступени сепарации газа на промысле.
6. Оборудование, применяемое при промысловом сборе нефти, газа и воды.
7. Виды нефтегазо сепараторов.
8. Назначение резервуаров для подготовки нефти и воды.
9. Электродегидраторы.
10. Оборудование для обессоливания и обезвоживания нефти.
11. Виды и типы, понятие о демульгаторах.
12. Промысловая подготовка нефти.
13. Сборно-напорные трубопроводы.
14. Оборудование для нефтяных и нагнетательных скважин.
15. Схема фонтанной арматуры применяемая для добывающих скважин.
16. Схема фонтанной арматуры применяемая для нагнетательных скважин.
17. Типы задвижек и максимальное давление, которое используется для добывающих и нагнетательных скважин.
18. Манифольдные линии для добывающих скважин.

2. Контрольная работа

Тема

1. Приток жидкости к скважине, воронка депрессии.
2. Методы освоения нефтяных скважин, закачка газированной жидкости, поршневание, продавка сжатым газом, тартание.
3. Оборудование и технология фонтанной эксплуатации скважин.
4. Классификация фонтанной арматуры по ГОСТ 13846-84.
5. Основные узлы и обозначение.
6. Штуцеры и дроссели фонтанной арматуры, манифольды, назначение, конструкция, принцип действия.
7. Фонтанная эксплуатация скважин, артезианский способ эксплуатации.
8. Типоразмеры и классификация насосно-компрессорных труб.
9. Расчет НКТ на статические, циклические и аварийную нагрузки.
10. Основные требования к конструкциям скважин и их забоев.
11. Освоение скважин, методы и способы вызова притока из скважин.
12. Конструкция скважины и её влияние на выбор эксплуатационного оборудования.
13. Борьба с АСПО в скважинах и на трубопроводах.
14. Механические и химические методы борьбы с АСПО.
15. Влияние дебита жидкости на установку глубинно-насосного оборудования ГНО.
16. Классификация способов воздействия на призабойную зону скважины.
17. Принципы воздействия на призабойную зону пласта.
18. Тепловые термогазохимические и комбинированные методы воздействия на призабойную зону пласта.

3. Контрольная работа

Тема

1. Установка диафрагменных насосов (УЭДН).
2. Конструкция, принцип действия и область применения установок диафрагменных насосов (УЭДН).
3. Конструкция, принцип действия и область применения электровинтовых насосов (УЭВН).
4. Оборудование и схема работы установок погружных насосов с гидроприводом.
5. Принципиальная схема ГПНА с открытой системой циркуляции жидкости.
6. Штанговые глубинные насосные установки (ШГНУ) их состав, принцип действия, основные параметры.
7. Принцип действия глубинных насосов
8. Обозначение, отличие и область применения глубинных насосов.
9. Схемы и особенности конструкций скважинных насосов.
10. Особенности их применения в осложненных условиях.
11. Конструкция условия работы и расчет насосных штанг.

12. Определение аварийной нагрузки на НКТ при обрыве штанг.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Источники пластовой энергии, пластовое и забойное давление, коэффициент продуктивности скважины.
2. Основные способы добычи нефти, их соотношение по объему добываемой продукции.
3. Понятие о скважине, статический и динамический уровни, пластовое и забойное давление.
4. Основные режимы разработки нефтяных месторождений.
5. Конструкция скважины и её влияние на выбор эксплуатационного оборудования.
6. Оборудование и технология эксплуатации скважин погружными центробежными насосами (УЭЦН)
7. Устройство ЭЦН, рабочие колеса и направляющий аппарат.
8. Износостойкие ЭЦН.
9. Погружные электродвигатели, элементы конструкции, основные параметры и обозначение.
10. Определение параметров установки УЭЦН по данным скважины с учетом газосодержания, и др.
11. Гидрозащита диафрагменного типа, принцип действия, элементы конструкции.
12. Виды и типоразмеры кабелей для УЭЦН. Вспомогательное оборудование.
13. Определение мощности привода ЭЦН, трансформатора и определение габаритных размеров УЭЦН.
14. Выбор кабеля и расчет потерь мощности и напряжения в кабеле УЭЦН
15. Межремонтный период, характерные отказы в работе УЭЦН.
16. Приток жидкости к скважине, воронка депрессии.
17. Подбор оборудования с АСПО в скважинах и на трубопроводах.
18. Механические и химические методы борьбы с АСПО.
19. Влияние дебита жидкости на установку глубинно-насосного оборудования ГНО.
20. Классификация способов воздействия на призабойную зону скважины.
21. Принципы воздействия на призабойную зону пласта. Тепловые термо-газохимические и комбинированные методы воздействия на призабойную зону пласта.
22. Оборудование для нефтяных и нагнетательных скважин.
23. Схема фонтанной арматуры применяемая для добывающих скважин.
24. Схема фонтанной арматуры применяемая для нагнетательных скважин.
25. Типы задвижек и максимальное давление, которое используется для добывающих и нагнетательных скважин.
26. Манифольдные линии для добывающих скважин.

Семестр 6

Текущий контроль

1. Презентация

Тема

1. Определение параметров установки УЭЦН по данным скважины с учетом газосодержания, и др.
2. Гидрозащита диафрагменного типа, принцип действия, элементы конструкции.
3. Виды и типоразмеры кабелей для УЭЦН.
4. Вспомогательное оборудование.
5. Определение мощности привода ЭЦН, трансформатора и определение габаритных размеров УЭЦН.
6. Выбор кабеля и расчет потерь мощности и напряжения в кабеле УЭЦН
7. Межремонтный период, характерные отказы в работе УЭЦН.
8. Пескоструйная перфорация скважин.
9. Определение давления и расчет НКТ.
10. Техника и технология перфорации скважин,
11. Кумулятивная перфорация.
12. Коэффициент продуктивности скважины, формула Дюпюи. Понятие о совершенстве скважины.

2. Контрольная работа

Тема

1. Пескоструйная перфорация скважин.
2. Определение давления и расчет НКТ.
3. Техника и технология перфорации скважин,
4. Кумулятивная перфорация.
5. Коэффициент продуктивности скважины, формула Дюпюи. Понятие о совершенстве скважины.
6. Методы освоения нефтяных скважин, закачка газированной жидкости, поршневание, продавка сжатым газом, тартание.
7. Оборудование и технология фонтанной эксплуатации скважин.
8. Классификация фонтанной арматуры по ГОСТ 13846-84. Основные узлы и обозначение.
9. Штуцеры и дроссели фонтанной арматуры, манифольды, назначение, конструкция, принцип действия.
10. Фонтанная эксплуатация скважин, артезианский способ эксплуатации.
11. Типоразмеры и классификация насосно-компрессорных труб.

12. Расчет НКТ на статические, циклические и аварийную нагрузки.
13. Пакеры механического действия, устройство, принцип работы.
14. Влияние перфорации на обсадную колонну и цементный камень за колонной. Противовыбросовый пакер-отсекатель, принцип действия, обозначение.

3. Контрольная работа

Тема

1. Раздельная эксплуатация скважин.
2. Раздельная эксплуатация пластов одной скважиной.
3. Перевод скважин с одного горизонта на другой.
4. Многозабойные скважины.
5. Причины раздельной эксплуатации скважин.
6. Причины перевода скважин с одного пласта на другой пласт.
7. Конструкция многозабойной скважины.
8. Причины строительства многозабойных скважин.
9. Ловильные работы при ремонте скважин.
10. Виды оборудования, применяемые при ловильных работах.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Пескоструйная перфорация скважин.
2. Определение давления и расчет НКТ.
3. Техника и технология перфорации скважин,
4. Кумулятивная перфорация.
5. Коэффициент продуктивности скважины, формула Дюпюи. Понятие о совершенстве скважины.
6. Методы освоения нефтяных скважин, закачка газированной жидкости, поршневание, продавка сжатым газом, тартание.
7. Оборудование и технология фонтанной эксплуатации скважин.
8. Классификация фонтанной арматуры по ГОСТ 13846-84. Основные узлы и обозначение.
9. Штуцеры и дроссели фонтанной арматуры, манифольды, назначение, конструкция, принцип действия.
10. Фонтанная эксплуатация скважин, артезианский способ эксплуатации.
11. Типоразмеры и классификация насосно-компрессорных труб.
12. Расчет НКТ на статические, циклические и аварийную нагрузки.
13. Пакеры механического действия, устройство, принцип работы.
14. Влияние перфорации на обсадную колонну и цементный камень за колонной.
15. Раздельная эксплуатация скважин.
16. Раздельная эксплуатация пластов одной скважиной.
17. Перевод скважин с одного горизонта на другой.
18. Многозабойные скважины.
19. Причины раздельной эксплуатации скважин.
20. Причины перевода скважин с одного пласта на другой пласт.
21. Конструкция многозабойной скважины.
22. Причины строительства многозабойных скважин.
23. Ловильные работы при ремонте скважин.
24. Виды оборудования, применяемые при ловильных работах.
25. Групповая замерная установка.
26. Дожимная насосная станция.
27. Установка предварительного сброса воды на ДНС и товарном парке.
28. Первая и вторая ступень сепарации газа на товарном парке.
29. Очистные сооружения товарного парка.
30. Насосная станция товарного парка.
31. Подводящие и разводящие водоводы от товарного парка до кустовой насосной станции.
32. Оборудование, применяемое при промышленном сборе нефти, газа и воды.
33. Виды нефте-газо сепараторов.
34. Назначение резервуаров для подготовки нефти и воды.
35. Электродегидраторы.
36. Оборудование для обессоливания и обезвоживания нефти.
37. Виды и типы, понятие о деэмульгаторах.
38. Промысловая подготовка нефти.
39. Сборно-напорные трубопроводы.

Семестр 7

Текущий контроль

1. Презентация

Тема

1. Гидротермодинамические исследования скважин.
2. Геофизические исследования, виды геофизических исследований,
3. Замеры давления, дебита и расхода жидкости в скважине.
4. Расчеты давления и дебита в скважине.
5. Зависимость мощности пласта от давления в скважине.
6. Расчет и зависимость падения давления от мощности пласта.
7. Групповая замерная установка.
8. Дожимная насосная станция.
9. Установка предварительного сброса воды на ДНС и товарном парке.
10. Первая и вторая ступень сепарации газа на товарном парке.
11. Очистные сооружения товарного парка.
12. Насосная станция товарного парка.
13. Подводящие и разводящие водоводы от товарного парка до кустовой насосной станции.
14. Система поддержания пластового давления (ППД).
15. Назначение системы ППД.
16. Заводнение. Виды заводнений.
17. Законтурное заводнение. Внутриконтурное заводнение. Приконтурное заводнение.
18. Применение блочного и очагового заводнений.
19. Перевод добывающих скважин в нагнетательные скважины при заводнении.
20. Понятие эффективного заводнения.

2. Контрольная работа

Тема

1. Гидротермодинамические исследования скважин.
2. Геофизические исследования, виды геофизических исследований,
3. Замеры давления, дебита и расхода жидкости в скважине.
4. Расчеты давления и дебита в скважине.
5. Зависимость мощности пласта от давления в скважине.
6. Расчет и зависимость падения давления от мощности пласта.
7. Групповая замерная установка.
8. Дожимная насосная станция.
9. Установка предварительного сброса воды на ДНС и товарном парке.
10. Первая и вторая ступень сепарации газа на товарном парке.
11. Очистные сооружения товарного парка.
12. Насосная станция товарного парка.
13. Подводящие и разводящие водоводы от товарного парка до кустовой насосной станции.
14. Оборудование, применяемое при промышленном сборе нефти, газа и воды.

3. Контрольная работа

Тема

1. Система поддержания пластового давления (ППД).
2. Назначение системы ППД.
3. Заводнение. Виды заводнений.
4. Законтурное заводнение. Внутриконтурное заводнение. Приконтурное заводнение.
5. Применение блочного и очагового заводнений.
6. Перевод добывающих скважин в нагнетательные скважины при заводнении.
7. Понятие эффективного заводнения.
8. Стадии разработки нефтяных месторождений.
9. Разработка нефтяного месторождения на поздней стадии.
10. Мероприятия по интенсификации добычи нефти на поздней стадии нефтяного месторождения

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Гидротермодинамические исследования скважин.
2. Геофизические исследования, виды геофизических исследований,
3. Замеры давления, дебита и расхода жидкости в скважине.
4. Расчеты давления и дебита в скважине.
5. Зависимость мощности пласта от давления в скважине.

6. Расчет и зависимость падения давления от мощности пласта.
7. Система поддержания пластового давления (ППД).
8. Назначение системы ППД.
9. Заводнение. Виды заводнений.
10. Законтурное заводнение. Внутриконтурное заводнение. Приконтурное заводнение.
11. Применение блочного и очагового заводнений.
12. Перевод добывающих скважин в нагнетательные скважины при заводнении.
13. Понятие эффективного заводнения.
14. Стадии разработки нефтяных месторождений.
15. Разработка нефтяного месторождения на поздней стадии.
16. Мероприятия по интенсификации добычи нефти на поздней стадии нефтяного месторождения
17. Применение блочного и очагового заводнений.
18. Установка предварительного сброса воды на ДНС и на товарном парке.
19. 1 и 2 ступень сепарации газа на товарном парке.
20. Очистные сооружения товарного парка. Насосная очистных сооружений.

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 5			
Текущий контроль			
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.	1	10
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.	2	20
		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 6			
Текущий контроль			
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.	1	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
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.	2	20
		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 дается 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 7			
Текущий контроль			
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	1	10
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.	2	20
		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 дается 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:

- 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>
- 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>
- Квеско Б.Б., Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие / Квеско Б.Б., Квеско Н.Г., Меркулов В.П. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 228 с. - ISBN 978-5-9729-0208-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902088.html>
- Квеско Б.Б., Физика пласта [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Квеско Б.Б., Квеско Н.Г. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 228 с. - ISBN 978-5-9729-0209-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902095.html>
- Бабаян Э.В., Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление [Электронный ресурс]: Учебное пособие./ Бабаян Э.В. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 252 с. - ISBN 978-5-9729-0237-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902378.html>
- Квеско Б.Б., Методы и технологии поддержания пластового давления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Квеско Б.Б. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 128 с. - ISBN 978-5-9729-0214-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902149.html>
- Земенков Ю.Д., Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Земенков Ю.Д. - М. : Инфра-Инженерия, . - 608 с. - ISBN 978-5-9729-0156-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901562.html>

7.2. Дополнительная литература:

1. Арбузов В.Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях: Практикум / Арбузов В.Н., Курганова Е.В. - Томск:Издательство ТПУ, 2015. - 68 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/672983>
2. Денисов Ю.В. Дистанционные методы поисков месторождений нефти и газа на морских акваториях: Монография / Денисов Ю.В., Райкунов Г.Г., Трофимов Д.М. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2017. - 68 с.: ISBN 978-5-9729-0159-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/943497>
3. Бочарников В.Ф., СПРАВОЧНИК МАСТЕРА ПО РЕМОНТУ НЕФТЕГАЗОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ. Том 2 [Электронный ресурс] / Бочарников В.Ф. - М. : Инфра-Инженерия, 2016. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0016-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900169.html>
4. Бочарников В.Ф., СПРАВОЧНИК МАСТЕРА ПО РЕМОНТУ НЕФТЕГАЗОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ. Том 1 [Электронный ресурс] : Учебно-практическое пособие / Бочарников В.Ф. - М. : Инфра-Инженерия, 2016. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0012-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900121.html>
5. ПЕТРУХИН В.В., Справочник по газопромысловому оборудованию [Электронный ресурс] / ПЕТРУХИН В.В., ПЕТРУХИН С.В. - М. : Инфра-Инженерия, 2010. - 928 с. - ISBN 978-5-9729-0032-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900329.html>
6. Карнаухова М.Л., СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН: Справочник инженера по исследованию скважин [Электронный ресурс] / Карнаухова М.Л., Пьянкова Е.М. - М. : Инфра-Инженерия, 2010. - 432 с. - ISBN 978-5-9729-0031-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900312.html>
7. Овчинников В.П., Справочник бурового мастера. Том 1 [Электронный ресурс] : Учебно-практическое пособие / В.П. Овчинникова, С.И. Грачёва, А.А. Фролова - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 608 с. - ISBN 5-9729-0006-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900068.html>
8. Овчинников В.П., Справочник бурового мастера. Том 2 [Электронный ресурс] : Учебно-практическое пособие / В.П. Овчинникова, С.И. Грачёва, А.А. Фролова - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 608 с. - ISBN 5-9729-0008-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900084.html>

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

ЭБС "Znanium.com" - <http://znanium.com>

ЭБС "ЮРАЙТ" - <https://www.biblio-online.ru>

Электронный каталог фирмы "Иокогава" - <http://www.yokogawa.ru>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Конспектирование лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое ?конспектирование? приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.
лабораторные работы	Выполнение лабораторных и практических работ осуществляется на лабораторных и практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению лабораторной/практической работы. Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными может реализовываться на семинарских и практических занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Internet. Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности. Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще используется на семинарском, практическом занятии и имеет своей целью приобретение таких навыков как наблюдение, анализ ответов сокурсников, сверка собственных результатов с эталонами. Решение проблемных и ситуационных задач используется на лекционном, семинарском, практическом и других видах занятий. Проблемная/ситуационная задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать. Критерии оценки правильности решения проблемной/ситуационной задачи должны быть известны всем обучающимся.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов включает в себя:</p> <p>Выполнение практических заданий;</p> <p>При выполнении практических заданий студент руководствуется правилами, изложенными в описании работы (описание работы предоставляется преподавателем либо в электронном виде, либо на твердом носителе, либо в устной форме). Самостоятельно анализирует полученные результаты и делает соответствующие выводы.</p> <p>Самостоятельная работа проводится, для более глубокого усвоения дисциплины, приобретения навыков работы с литературой, документами, первоисточниками и т.п.</p> <p>Рекомендуемая литература сообщается преподавателем на вводных занятиях</p> <p>Самостоятельная работа включает 2 этапа:</p> <p>1-й - организационный;</p> <p>2-й - закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. <p>Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.</p> <p>Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы. Вопросы тем необходимо изучать по хрестоматийным источникам (учебники, учебные пособия и пр.), где материал излагается в наиболее доступной форме, а затем переходить к более глубокому усвоению вопросов выбранной темы, используя рекомендованную и иную литературу. В процессе исследования литературных источников рекомендуется составлять конспект, делая выписки с учетом темы и методических указаний.</p> <p>В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.</p> <p>В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.</p>
презентация	<p>Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint. Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
контрольная работа	<p>Контрольная работа является одной из составляющих учебной деятельности студента по овладению знаниями в области физиологии и биохимии растений. К ее выполнению необходимо приступить только после изучения тем дисциплины.</p> <p>Целью контрольной работы является определения качества усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения.</p> <p>Задачи, стоящие перед студентом при подготовке и написании контрольной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний; 2) выработка навыков самостоятельной работы; 3) выяснение подготовленности студента к будущей практической работе. <p>Контрольные выполняются студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тема контрольной работы известна и проводится она по сравнительно недавно изученному материалу.</p> <p>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.</p> <p>Ключевым требованием при подготовке контрольной работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, четко и логично излагать свои мысли. Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.</p>
экзамен	<p>Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа в течение семестра; - непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/экзамену по темам курса. - подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. <p>Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем и указана в ЭОРе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.</p> <p>Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.</p> <p>Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения им билета.</p>

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

Освоение дисциплины "Инжиниринг процессов нефтегазодобычи" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

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 "Инжиниринг процессов нефтегазодобычи" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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 21.03.01 "Нефтегазовое дело" и профилю подготовки "Разработка месторождений углеводородов".