

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
_____ Турилова Е.А.
"___" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Инжиниринг процессов нефтегазодобычи

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: 2023

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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 (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): старший научный сотрудник, к.н. Алиев Ф.А. (НИЛ Внутрипластовое горение, Институт геологии и нефтегазовых технологий), aquathermolysis@gmail.com ; доцент, к.н. (доцент) Бреслер Л.Х. (кафедра разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов, Институт геологии и нефтегазовых технологий), LNBresler@kpfu.ru ; ассистент, б.с. Мустафин А.З. (кафедра разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов, Институт геологии и нефтегазовых технологий), AjdaZMustafin@kpfu.ru

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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), 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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- общие понятия о мониторинге разработки месторождений и эксплуатации скважин;
- законы, описывающие динамику изменения показателей разработки;
- методы и способы увеличения нефтеотдачи;
- основные факторы, влияющие на полноту извлечения нефти из залежи;
- принципы применения методов повышения нефтеотдачи пластов на гидродинамических моделях.

Должен уметь:

- анализировать изменения показателей разработки;
- использовать полученные знания при разработке и реализации проектной документации в области мониторинга разработки месторождений и эксплуатации скважин;
- применять знания основных производственных процессов;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия в области увеличения нефтеотдачи;
- корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации;
- определять технологическую эффективность проводимого метода увеличения нефтеотдачи (МУН).

Должен владеть:

- методиками и навыками разработки рекомендаций по результатам мониторинга разработки и эксплуатации месторождений углеводородов;
- способностью выполнения технико-экономических расчетов при разработке проектной документации;
- методическими основами процесса проектирования оптимальных систем разработки нефтяных и газовых месторождений;
- методиками расчета основных технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений.

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 (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 "Нефтегазовое дело (Разработка месторождений углеводородов)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

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 - 289 часа(ов), в том числе лекции - 116 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 170 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 3 часа(ов).

Самостоятельная работа - 188 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	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Основные понятия инжиниринга. 1.1.Организация процесса добычи нефти и газа. 1.2.Производственные организации (структуры) в нефтяной и газовой промышленности. 1.3. Производственный процесс и основы его организации.	5	10	0	0	0	12	0	9
2.	Тема 2. Содержание, виды и этапы подготовки производства. 2.1. Организация основного производства. 2.2.Организация процесса строительства нефтяных и газовых скважин.	5	8	0	0	0	14	0	8
3.	Тема 3. Оборудование для нефтяных и нагнетательных скважин.	5	8	0	0	0	14	0	10
4.	Тема 4. Подготовка скважин к эксплуатации.	5	8	0	0	0	14	0	10
5.	Тема 5. Автоматизация процессов нефтегазодобывающего комплекса. 5.1.Автоматизация производственных процессов. 5.2. Интеллектуальные месторождения. 5.3. Геоинформационные технологии процессов нефтегазовой отрасли.	6	8	0	0	0	8	0	14
6.	Тема 6. Ремонт скважин. Понятия капитального и подземного ремонта скважин.	6	10	0	0	0	10	0	10
7.	Тема 7. Оборудование, применяемое при эксплуатации и ремонте скважин.	6	8	0	0	0	10	0	10
8.	Тема 8. Виды исследования скважин.	6	10	0	0	0	10	0	10
9.	Тема 9. Способы и методы предотвращения отложений в скважинах и трубопроводах.	6	12	0	0	0	10	0	12

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная рабо- та
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
10.	Тема 10. Раздельная эксплуатация скважин.	7	10	0	0	0	18	0	25
11.	Тема 11. Проектирование процессов разработки и освоения месторождений углеводородов.	7	8	0	0	0	16	0	20
12.	Тема 12. Ресурсосберегающие технологии нефтегазодобычи.	7	8	0	0	0	18	0	25
13.	Тема 13. Эффективность мероприятий по разработке месторождений.	7	8	0	0	0	16	0	25
	Итого		116	0	0	0	170	0	188

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия инжиниринга. 1.1. Организация процесса добычи нефти и газа. 1.2. Производственные организации (структуры) в нефтяной и газовой промышленности. 1.3. Производственный процесс и основы его организации.

Функции инжиниринга. Основные принципы инжиниринга. Виды инжиниринга. Ключевые направления нефтегазового инжиниринга.

1.1. Организация процесса добычи нефти и газа.

Характеристика процесса. Условия непрерывности производственного цикла. добычи нефти. Особенности процесса нефтегазодобычи. Типовая производственная структура н/г добывающего управления. Производственная структура нефтегазодобывающего предприятия. Структура производственного процесса добычи природного газа. Состав служб и подразделений газодобывающего управления.

1.2. Производственные организации (структуры) в нефтяной и газовой промышленности.

Классификации и признаки предприятий. Характеристика вертикально-интегрированных компаний в нефтяной и газовой промышленности. Основные технико-экономические показатели, характеризующие деятельность предприятия. Особенности организации и планирования.

1.3. Производственный процесс и основы его организации.

Структура производственного процесса. Классификация процессов. Рационально-организованный процесс. Типы и формы организации производства. Организация производства. Факторы, влияющие на производственную структуру предприятия.

Тема 2. Содержание, виды и этапы подготовки производства. 2.1. Организация основного производства. 2.2. Организация процесса строительства нефтяных и газовых скважин.

Комплекс работ по технической подготовке производства. Особенности подготовки производства в нефтяной и газовой промышленности. Основные критерии оценки эффективности вариантов разработки нефтяного или газового месторождения на уровне предприятия. Технический проект на строительство скважины (группы скважин). Организация научно-исследовательских работ. Структура современного технополиса.

2.1. Организация основного производства.

Организация геологоразведочного процесса. Основные и вспомогательные производственные операции. Этапы и стадии геологоразведочного процесса. Технологическая последовательность этапов и стадий разведки. Продолжительность и структура геологоразведочного цикла. Типовая производственная структура геологоразведочного предприятия. Основные резервы повышения эффективности геологоразведки.

2.2. Организация процесса строительства нефтяных и газовых скважин.

Структура производственного цикла строительства скважины. Длительность цикла. Подготовительные работы. Процесс бурения (проводки скважины). Механизация спускоподъемных операций. Осложнения, возникающие во время процесса бурения. Испытание скважин на продуктивность, организационные формы. Частичные производственные процессы, связанные со строительством скважины. Формы организации работ по строительству скважин. Производственная структура управления буровых работ (управления разведочного бурения). Показатель качества заканчивания скважины.

Тема 3. 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. Манифольные линии для добывающих скважин. Насосно-компрессорная добыча (электроприводный центробежный насос (УЭЦН), электроприводный плунжерный насос (УЭПН), электроприводный винтовой насос (УЭВН), штанговый скважинный насос (УШСН), винтовой штанговый насос (УВШН), струйный насос (УСН).

Тема 4. Подготовка скважин к эксплуатации.

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). Осложнения в процессе бурения скважин.

Тема 5. Автоматизация процессов нефтегазодобывающего комплекса. 5.1. Автоматизация производственных процессов. 5.2. Интеллектуальные месторождения. 5.3. Геоинформационные технологии процессов нефтегазовой отрасли.

5.1. Автоматизация производственных процессов.

Системы автоматизации технологических процессов в нефтегазодобывающей промышленности. Элементы и структуры систем автоматизации технологических процессов.

5.2. Интеллектуальные месторождения.

Автоматизированные системы управления технологическими процессами бурения скважин, добычи, сбора, подготовки и перекачки нефти. Классификация систем автоматического управления. Технические средства систем автоматизации. Интеллектуальное месторождение. Цели разработки.

5.3. Геоинформационные технологии процессов нефтегазовой отрасли.

Технологии и технические средства для мониторинга и интеллектуального управления разработкой нефтяного месторождения. Геонавигация при бурении горизонтальных скважин и боковых стволов.

Тема 6. Ремонт скважин. Понятия капитального и подземного ремонта скважин.

Технология подготовки скважин к ремонтам: техника и технология глушения скважин (глушение фонтанных и нагнетательных скважин; глушение скважин, оборудованных насосами; выбор жидкости глушения скважин и ее параметров; технология глушения скважин; меры безопасности при глушении скважин)

Газонефтеводопроявления (ГНВП): поведение газа в скважине; признаки газонефтеводопроявлений; причины возникновения ГНВП; мероприятия по предупреждению ГНВП при освоении, капитальном и текущем ремонте скважин; ликвидация ГНВП.

Исследование скважин перед ремонтом. Техника и технология исследования скважин. Ремонт скважин.

Тема 7. Оборудование, применяемое при эксплуатации и ремонте скважин.

Наземное оборудование для капитального ремонта скважин. Подземное оборудование для капитального ремонта 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 8. Виды исследования скважин.

Технология исследования скважин. Назначение исследований продуктивных пластов и скважин (задачи изучения продуктивных пластов и промысловых измерений; виды и сущность методов исследования-лабораторные, геофизические, гидродинамические; группы методов- прямые, косвенные; классификация гидродинамических исследований; первичные и текущие исследования; специальные исследования; периодичность исследований). Гидродинамические методы исследования продуктивных пластов и скважин: сущность метода установившихся отборов; индикаторная диаграмма, техника построения индикаторной диаграммы для добывающей и нагнетательной скважин; метод карт изобар; сущность метода восстановления давления; кривые восстановления давления (КВД). Обработка КВД. Методы обработки результатов. Метод гидропрослушивания, сущность метода. Влияние неоднородности пласта на форму кривых восстановления давления и гидропрослушивания. Экспресс-методы исследования. Сущность метода подкачки газа. Термодинамические исследования.

Тема 9. Способы и методы предотвращения отложений в скважинах и трубопроводах.

Методы борьбы с АСПО. Подбор оборудования, устанавливаемого на ШГН И ЭЦН для борьбы с асфальто-смоло-парафинистыми отложениями (АСПО) в скважинах и на трубопроводах. Скребки, ингибиторы, дозаторы оборудования для борьбы с АСПО. Расчеты величины дозировки ингибитора АСПО для борьбы с парафинистыми отложениями в скважинах и трубопроводах. Отложения неорганических солей. Методы предотвращения солеобразований. Борьба с отложениями солей и серы при разработке и добычи нефти. Образование водонефтяных эмульсий.

Тема 10. Раздельная эксплуатация скважин.

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 11. Проектирование процессов разработки и освоения месторождений углеводородов.

Методологии проектирования разработки арктических месторождений углеводородов. Проблемы прогнозирования показателей разработки морских газонефтеконденсатных месторождений. Основные продуктивные и перспективные комплексы, объекты и направления геологоразведочных работ. Добыча нефти и газа: расчет усилий, действующих на фланцевое соединение фонтанной арматуры; расчет коэффициента извлечения нефти на примере залежи, разработка которой будет осуществляться за счет расширения пластовых флюидов; расчет пускового давления газлифтного подъемника; распределение пластового давления по глубине залежи, не затронутой разработкой и т.д.

Тема 12. Ресурсосберегающие технологии нефтегазодобычи.

Основные понятия ресурсов, ресурсосберегающих технологий. Энергосбережение. Теплосбережение. Ресурсосберегающие технологии повышения эффективности реагентов нефтедобычи. Инновационные физико-химические методы воздействия на продуктивный пласт. Подбор технологических жидкостей, используемых в капитальном ремонте скважин; поверхностно-активных веществ, используемых в нефтедобыче. Борьба с коррозией и биокоррозией металлов. Рассмотрение новых способов гидроразрыва пласта, разработки и испытании буровых растворов.

Организационно-технические мероприятия: совершенствование технологии проведения буровых и ремонтных работ на скважинах, технологий и методов увеличения нефте- и газоотдачи

сокращение потерь сырья, энергосбережение. Уменьшение потерь флюида в нефтегазоносном слое, возникающих ввиду использования несовершенных технологий бурения и строительства скважин; ликвидация зацемяления углеводородов в пласте, возникающих ввиду низкой нефте-, газо-, конденсатоотдачи; ликвидация разливов нефти, утечек и выбросов газа, возникающих вследствие значительного износа основных средств и его конструкционных дефектов.

Тема 13. 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 науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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 "Июкогава" - <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 записывать на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
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 изучить 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>

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>Подготовка студента к экзамену включает в себя три этап:</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)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

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".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

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: 2023

Основная литература:

1. Организация производства и управление предприятием : учебник / О.Г. Туровец, В.Н. Родионова, В.Н. Попов [и др.] ; под ред. О.Г. Туровец. - 3-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 506 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004331-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1939095> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Голик, В. И. Разработка месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / В.И. Голик. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 136 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/829. - ISBN 978-5-16-006753-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1911019> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Технология и техника бурения : учебное пособие : в 2 частях. Часть 2. Технология бурения скважин / В. С. Войтенко, А. Д. Смычник, А. А. Тухто, С. Ф. Шемет ; под общ. ред. В. С. Войтенко. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 613 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016946-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1408258> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
4. Коршак, А. А. Нефтегазопромысловое дело : введение в специальность : учебное пособие для вузов / Коршак А. А. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 348 с. (Высшее образование) - ISBN 978-5-222-24309-1. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222243091.html> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа : по подписке.
5. Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений: практикум / сост. Е. В. Безверхая, Е. Л. Морозова, Т. Н. Виниченко, М. Т. Нухаев. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. - 104 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816575> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Тетельмин, В. В. Энергия нефти и газа : учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - Долгопрудный: Интеллект, 2009. - 352 с. - ISBN 978-5-91559-090-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/241178> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Сайфуллин, И. Ш. Физические основы добычи нефти: учебное пособие / И. Ш. Сайфуллин, В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 328 с. - ISBN 978-5-91559-145-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/423812> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Голик, В. И. Подземная разработка месторождений: учебное пособие / В.И. Голик. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 117 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/657. - ISBN 978-5-16-006752-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012443> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
4. Динамика машин и инженерия в нефтегазовом деле: учебно- методическое пособие / В.А. Султанов, А.Ф. Шагеев, Р.Л. Сахапов и др. - Казань: Издательство Казанского университета, 2023. - 126 с.- Текст: электронный. - URL: <https://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/173829> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: открытый.
5. Джафаров И. С. Шельф, его изучение и значение для поисков и разведки скоплений нефти и газа: монография / И. С. Джафаров, В. Ю. Керимов, Г. Я. Шилов. - Санкт-Петербург: Недра, 2005. - 384 с.: - ISBN 5-94089-038-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/358786> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.03 Инжиниринг процессов нефтегазодобычи*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.