

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Сбор, подготовка и хранение скважинной продукции на суше и на море Б1.В.ОД.5

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Фокеева Л.Х.

Рецензент(ы):

Кемалов А.Ф.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Кемалов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 343017

Казань
2017

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Фокеева Л.Х. Кафедра высоковязких нефтей и природных битумов Институт геологии и нефтегазовых технологий, LHFokeeva@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

- Изучение системы сбора и промысловой подготовки нефти газа и воды;
- Изучение существующих систем сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море
- Формирование правильной методологической и теоретической базы для современных инженерно-технических работников нефтяной промышленности.
- Освоение основных приемов решения практических задач в системе сбора, подготовки и транспортировки жидких углеводородов;
- Приобретение студентами необходимых навыков для успешного освоения дисциплин специализации.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Для изучения дисциплины ' Сбор и подготовка скважинной продукции на суше и на море ' необходимо знакомство студентов с курсами математики, геологии, физической и коллоидной химия и общетехнических дисциплин, предусмотренных учебным планом в объеме высшего учебного заведения. ' Сбор и подготовка скважинной продукции на суше и на море ' является дисциплиной специализации при подготовке дипломированных специалистов по специальности 'Нефтегазовое дело'. Дисциплина базируется на соответствующих нормативных и руководящих документах, фундаментальных и прикладных исследованиях в области нефтегазового дела.'

'Сбор и подготовка скважинной продукции на суше и на море ' как учебная дисциплина в системе подготовки специалистов по направлению нефтегазового дела в теоретико-методическом направлении связана с дисциплинами 'Физика', Математика', 'Химия', 'Нефтепромысловая геология', 'Физика нефтяного пласта', 'Геофизические исследования скважин', 'Основы нефтегазового дела', 'Подземная гидромеханика', 'Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика', а в направлении, обеспечивающем изучение количественных и качественных форм технологических явлений и процессов, с дисциплинами 'Бурение нефтяных и газовых скважин', 'Эксплуатация нефтяных и газовых скважин', 'Разработка нефтяных месторождений', 'Капитальный и подземный ремонт скважин'.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способность к самоорганизации и самообразованию.
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способность составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию.
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику.
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способность организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели. ,
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья.
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

физико-химические основы процессов сбора и подготовки скважинной продукции;
основные технологии и технологические схемы процессов сбора и подготовки скважинной продукции;
причины осложнений при сборе и подготовке скважинной продукции и способы предупреждения и борьбы с ними;
требования к качеству подготовки продукции скважин;
основные конструкционные материалы в химическом машиностроении;
организацию научных исследований в России и за рубежом;
методологию разработки технологической части проекта НПЗ и НХЗ;
основы автоматизации управления производством

2. должен уметь:

применять знания о составе и свойствах скважинной продукции, о физической сущности процессов сбора и подготовки продукции и о принципах работы и устройстве основного оборудования при осуществлении технологических процессов при сборе и подготовке продукции скважин;
выбирать наиболее эффективные ресурсо- и энергосберегающие технологии для решения задач добычи, сбора, подготовки, транспорта и хранения углеводородов;
проводить профессиональный анализ по выбору энергосберегающих технологий контроля работы оборудования нефтегазового комплекса;

использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач; проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем; выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;

3. должен владеть:

Методиками расчета физико-химических свойств нефти, газа и воды и их смесей; расчета фазового равновесия углеводородных смесей; гидравлического расчета нефте-газопроводов.

Опытом эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемого при сборе и подготовке скважинной продукции.

умением комплексно оценивать технико-экономические показатели работы схем и систем сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа.

Навыками решения научно-исследовательских и прикладных задач нефтегазосбора.

Методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; основными навыками грамотной эксплуатации основного технологического оборудования, уметь рассчитать основные размеры технологического оборудования и его прочностные характеристики.

навыками практических расчетов при исследовании реальных химических процессов переработки природных энергоресурсов;

навыками работы на технологическом оборудовании, лабораторных установках и современных приборах и компьютерах.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания, навыки и умения в последующей профессиональной деятельности.

планировать работы в области научно-технической деятельности;

проводить технико-технологический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения;

формирования знаний по основным физико-химическим и эксплуатационным свойствам нефти и нефтепродуктов;

формирования знаний по технологии подготовки и переработки нефтяного сырья с получением ассортимента нефтепродуктов, отвечающих современным НТД;

готовность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска;

самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности;

использовать на практике знания, умения и навыки в организации исследовательских, проектных и конструкторских работ, в управлении коллективом;

использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов;

- применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности;
- применять методологию проектирования;
- применять инновационные методы для решения производственных задач;
- конструировать и разрабатывать новые инновационные технологические процессы и оборудование нефтегазодобычи и транспорта нефти и газа;
- анализировать возможные инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования, систем;
- применять полученные знания для разработки проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. 1. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности. Водонефтяные эмульсии.	7	1-2	2	0	4	Устный опрос
2.	Тема 2. Промысловое обустройство нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Измерение продукции скважин.	7	3-4	2	0	6	Деловая игра

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Существующие системы сбора скважинной продукции. Предварительное разделение скважинной продукции.	7	5-7	3	0	6	Дискуссия
4.	Тема 4. Гидравлический расчет промысловых трубопроводов.	7	8-10	3	0	6	Устный опрос
5.	Тема 5. Осложнения при эксплуатации промысловых трубопроводов.	7	11-13	3	0	4	Устный опрос
6.	Тема 6. Технология подготовки нефти и газа к транспорту.	7	14-16	3	0	6	Контрольная работа
7.	Тема 7. Промысловая подготовка воды для системы ППД. Установки очистки вод.	7	17-18	2	0	4	Устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			18	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. 1. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности.

Водонефтяные эмульсии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Роль углеводородного сырья в современной цивилизации. Перспективы развития нефтегазового комплекса в России и в мире. Физико-химические свойства продукции добывающих скважин Водонефтяные эмульсии: условия образования, типы, дисперсность и т.д. Методы разрушения эмульсий.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Перемешивание газонефтяных смесей. Способы выражения составов смесей. Физико-химические свойства водонефтяных эмульсий.

Тема 2. Промысловое обустройство нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Измерение продукции скважин.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Требования к промысловым системам нефтегазосбора и подготовки. Технологические схемы сбора. Принципиальная схема получения товарной нефти. Автоматизированные замерные установки. Современные приборы для измерения продукции скважин.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Решение задач по определению физических свойств газа на основе уравнения состояния. Пример решения типовой задачи.

Тема 3. Существующие системы сбора скважинной продукции. Предварительное разделение скважинной продукции.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Самотечная двухтрубная система сбора. Однотрубная напорная система сбора Бароняна-Везирова. Напорная система сбора института Гипровостокнефть, совмещенная. Системы промыслового сбора природного газа. Системы сбора на месторождениях Западной Сибири. Морские нефтепромыслы.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Газосодержание нефти и ее объемный коэффициент. Пример решения типовой задачи. Корреляционные связи физико-химических свойств нефти. Влияние температуры на плотность сепарированной нефти.

Тема 4. Гидравлический расчет промысловых трубопроводов.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Гидравлические расчеты простых и сложных трубопроводов при изотермическом и неизотермическом движении однофазной жидкости. Распределение температуры по длине трубопровода. Структуры газонефтяных потоков в горизонтальных и наклонных трубопроводах.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Решение задач расчета простых и сложных трубопроводов при изотермическом и неизотермическом движении однофазной жидкости. Параметры, используемые для характеристики многофазных потоков в трубах. Решение задач расчета простых и сложных трубопроводов при движении по ним однофазных жидких сред.

Тема 5. Осложнения при эксплуатации промысловых трубопроводов.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Физико-химическая характеристика гидратов природного газа. Структура гидратов. Типы гидратов, свойства. Основные факторы, влияющие на образование и существование гидратов. Внутренняя коррозия. Методы борьбы с АСПО. Отложения солей.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Определение место образования гидратов в газопроводе по заданным условиям. Возможность образования гидратов при заданных температуре и давлении.

Тема 6. Технология подготовки нефти и газа к транспорту.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Установки подготовки нефти. Требования к комплексу сооружений по подготовке нефтяного газа к транспорту. Сепарация газа.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Методика расчета свойств нефти при однократном разгазировании для $P < P_{нас}$ и $T < T_{пл}$. Пример решения типовой задачи. Методика определения физических свойств нефти при пластовых условиях. Решение задач на пример расчета свойств нефти при пластовых условиях. Определение физических свойств газа на основе уравнения состояния. Решение задач на пример расчета свойств газа с использованием уравнения состояния.

Тема 7. Промысловая подготовка воды для системы ППД. Установки очистки вод.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Технологические схемы подготовки воды. Технология глубокой очистки воды для использования в системе ППД от остаточной нефти и механических примесей. Гидроциклоны, фильтры.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Методика расчета физических свойств пластовых вод. Решение задач на пример расчета свойств пластовой воды. Методика расчета основных физических свойств водонефтяных смесей. Пример расчета свойств водонефтяной смеси в скважине.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. 1. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности. Водонефтяные эмульсии.	7	1-2	подготовка к устному опросу	9	устный опрос
2.	Тема 2. Промысловое обустройство нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Измерение продукции скважин.	7	3-4	подготовка к деловой игре	9	деловая игра
3.	Тема 3. Существующие системы сбора скважинной продукции. Предварительное разделение скважинной продукции.	7	5-7	подготовка к дискуссии	9	дискуссия
4.	Тема 4. Гидравлический расчет промысловых трубопроводов.	7	8-10	подготовка к устному опросу	9	устный опрос
5.	Тема 5. Осложнения при эксплуатации промысловых трубопроводов.	7	11-13	подготовка к устному опросу	9	устный опрос
6.	Тема 6. Технология подготовки нефти и газа к транспорту.	7	14-16	подготовка к контрольной работе	9	контрольная работа
7.	Тема 7. Промысловая подготовка воды для системы ППД. Установки очистки вод.	7	17-18	подготовка к устному опросу	9	устный опрос
	Итого				63	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение курс 'Сбор и подготовка скважинной продукции на суше и на море' предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий. Проводятся лекции и практические занятия с использованием видеофильмов, компьютеров, а также лекционных презентаций. Большая часть материала изучается самостоятельно.

Применяются интерактивные формы обучения, такие как: демонстрационная лекция, дискуссия, деловая игра, мозговой штурм. Чтение лекций с применением интерактивных средств (презентация в Microsoft PowerPoint), проведение лабораторных работ, контрольных работ, подготовка к участию в конференции, самостоятельная работа студентов по темам и разделам дисциплины.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. 1. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности. Водонефтяные эмульсии.

устный опрос , примерные вопросы:

Роль углеводородного сырья в современной цивилизации. Перспективы развития нефтегазового комплекса в России и в мире. Условия образования эмульсий, Свойства эмульсий. Методы разрушения.

Тема 2. Промысловое обустройство нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Измерение продукции скважин.

деловая игра , примерные вопросы:

Схемы установок подготовки нефти. Оборудование установок подготовки нефти и газа. Измерение дебитов скважин на промыслах.

Тема 3. Существующие системы сбора скважинной продукции. Предварительное разделение скважинной продукции.

дискуссия , примерные вопросы:

Требования к промысловым системам нефтегазосбора и подготовки. Технологическая схема процессов на ДНС. Первая ступень сепарации газа от нефти. Нефтегазовые сепараторы.

Тема 4. Гидравлический расчет промысловых трубопроводов.

устный опрос , примерные вопросы:

Классификация промысловых трубопроводов. Расчет простого и сложного трубопровода.

Тема 5. Осложнения при эксплуатации промысловых трубопроводов.

устный опрос , примерные вопросы:

Образование гидратов. Внутренняя коррозия. Методы борьбы с АСПО. Отложения солей.

Тема 6. Технология подготовки нефти и газа к транспорту.

контрольная работа , примерные вопросы:

Унифицированные технологические схемы подготовки нефти. Технология процесса обезвоживания нефти. Очистка и осушка газа. Извлечение тяжелых углеводородов.

Тема 7. Промысловая подготовка воды для системы ППД. Установки очистки вод.

устный опрос , примерные вопросы:

Унифицированные технологические схемы подготовки воды. Требования к качеству продукции.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

1. Каково назначение и состав систем сбора?
2. Преимущества и недостатки двухтрубной системы сбора?
3. Преимущества и недостатки герметизированной системы сбора?
4. Каковы причины образования нефтяных эмульсий?
5. Что представляют собой нефтяные эмульсии, их виды?
6. Каковы требования к подготовке нефти?
7. Каковы методы разрушения эмульсий?

8. Как проходит процесс подготовки нефти в установках, работающих под атмосферным давлением?
9. Как проводится сбор высоковязкой и парафинистой нефти?
10. С какой целью проводится замер продукции?
11. Каково назначение сепараторов?
12. Как классифицируются сепараторы?
13. Из каких секции состоит сепаратор, их назначение и устройство?
14. Какие показатели характеризуют эффективность работы сепараторов?
15. Какое количество ступеней сепарации оптимально и почему?
16. В чем преимущества предварительного сброса воды?
17. В чем преимущества и недостатки сепараторов различного типа?
18. В каких случаях применяют сепараторы с насосной откачкой?
19. давлением?
20. Каково назначение, механизм действия и классификация деэмульгаторов?
21. Какие требования предъявляются к деэмульгаторам?
22. Какое оборудование применяют при подготовке нефти?
23. В чем состоит принцип работы электродегидратора?
24. Какие резервуары применяются для хранения и подготовки нефти?
25. Какие преимущества и недостатки имеют железобетонные резервуары?
26. Каково назначение и работа дыхательного и предохранительного клапанов?
27. Какие требования предъявляются к размещению резервуарных парков?
28. Какие меры применяют для предотвращения потерь нефти из резервуаров?
29. Как проводится очистка резервуара?
30. В чем состоит смысл без резервуарной сдачи нефти в магистральный нефтепровод?
31. Каково назначение и состав нефтяных насосных станций?
32. На какие нужды расходуется вода на нефтепромысле?
33. Как определяется расход воды для заводнения пластов?
34. Какие требования предъявляются к воде, используемой на промысле?
35. Каковы состав и свойства сточных вод?
36. Как работает система очистки сточных вод открытого типа?

7.1. Основная литература:

1. Энергия нефти и газа: Учебное пособие / В.В. Тетельмин, В.А. Язев. - Долгопрудный: Интеллект, 2009. - 352 с.: ил.; 60x84 1/16. - (Нефтегазовая инженерия). (переплет) ISBN 978-5-91559-090-7<http://znanium.com/bookread2.php?book=241178>
2. Гидрогеология нефти и газа: Учебник / Серебряков О.И., Ушивцева Л.Ф., Смирнова Т.С. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 249 с.: 60x90 1/16. - (Высшая школа. Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-98281-436-4<http://znanium.com/bookread2.php?book=512819>
3. Механика жидкости и газа (гидравлика): Учебник / А.Д. Гиргидов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 704 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-009473-1, 500 экз.<http://znanium.com/bookread2.php?book=443613>

7.2. Дополнительная литература:

1. Химия нефти и газа: Учебное пособие / В.Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0567-8, 800 экз.<http://znanium.com/bookread2.php?book=423151>

2. Джафаров И. С. Шельф, его изучение и значение для поисков и разведки скоплений нефти и газа / И. С. Джафаров, В. Ю. Керимов, Г. Я. Шилов. - СПб.: Недра, 2005. - 384 с.: 60x90 1/16. - ISBN 5-94089-038-5, 1000 экз.<http://znanium.com/bookread2.php?book=358786>
3. Физические основы добычи нефти: Учебное пособие / И.Ш. Сайфуллин, В.В. Тетельмин, В.А. Язев. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 328 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Нефтегазовая инженерия). (переплет) ISBN 978-5-91559-145-4, 1500 экз.<http://znanium.com/bookread2.php?book=423812>

7.3. Интернет-ресурсы:

Издания для предприятий нефтегазового комплекса - <http://vk.com/public41898633>

Научная электронная библиотека - elibrary.ru

Электронная библиотека - <http://www.twirpx.com/>

Электронная библиотека - <http://www.bookmate.com/>

электронная библиотека диссертаций - <http://www.dissercat.com/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Сбор, подготовка и хранение скважинной продукции на суше и на море" 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.

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Мультимедийный проектор, плакаты, компьютерный класс с выходом в Интернет.

Чтение лекций, с применением интерактивных средств (презентация в Mircsft PwerPint).

Для обучающихся обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к требуемым для формирования профессиональных компетенций современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Кафедра ВВН и ПБ, реализующая основные образовательные программы специалистов, бакалавриата и магистратуры, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза. Эта база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, в том числе обеспечены доступ к полиграфическому и упаковочному оборудованию и наличие материалов ведущих мировых производителей.

Минимально необходимый для реализации программы обучения перечень материально-технического обеспечения включает в себя: учебные лаборатории и аудитории вуза, оснащенные современным оборудованием и стендами, позволяющими выполнять лабораторные практикумы; современные компьютеры, объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет; измерительные средства ведущих фирм. Исходя из ООП вуза, каждая дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 21.03.01 "Нефтегазовое дело" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Фокеева Л.Х. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кемалов А.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.