

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. Талорский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства Б1.В.ДВ.8

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Набиев А.И. , Осипов Э.В.

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 338217

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) ассистент, б/с Набиев А.И. Кафедра высоковязких нефтей и природных битумов Институт геологии и нефтегазовых технологий ,
airatn747@gmail.com ; Осипов Э.В. , EdVOsipov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 'Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства' являются:

- а) Приобретение знаний об особенностях технологического и аппаратного оформления основных технологических процессов, используемых в нефтегазопереработке, методах подбора оборудования при проектировании;
- б) приобретение знаний по прогрессивным методам рациональной эксплуатации, ремонта, монтажа и проектирования технологических установок;
- в) выработка навыков по конструированию современного типового и нестандартного технологического оборудования, системному проектированию технологических установок для создания эффективной, а также мало- или безотходной технологии;
- г) выработка подходов к оценке показателей работы машин и аппаратов, к методам управления технологическими процессами.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина 'Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства' относится к циклу профессиональных дисциплин и формирует набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и инновационной, научно-педагогической, производственно-технологической, эксплуатационно-сервисном обслуживании, организационно-управленческой, консультационно-экспертной, проектно-конструкторской и проектно-технологической профессиональной деятельности. Для успешного освоения дисциплины 'Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства' обучающийся должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) математика,
- б) информатика,
- в) физика,
- г) химия,

Знания, полученные при изучении дисциплины 'Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства' могут быть использованы при прохождении производственной, преддипломной практик и выполнении выпускных квалификационных работ.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью изучать и анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
ПК-18 (профессиональные компетенции)	готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании
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 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-14 (профессиональные компетенции)	способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью эксплуатировать и обслуживать 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:

- основные технологии по переработки нефти и газа;
- основные технологические комплексы процессов по переработке нефти и газа;
- технологическое оборудование нефтегазового производства.

2. должен уметь:

- применять основные законы естественнонаучных дисциплин при проектировании технологических комплексов нефтегазового производства;
- использовать стандартные программные средства при проектировании;
- использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

3. должен владеть:

- знаниями об эксплуатации и обслуживании технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин;
- методами применения стандартных прикладных программных продуктов при моделировании процессов, происходящих в технологическом оборудовании нефтегазового производства;

- навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования нефтегазового производства.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- способность к технико-экономической оценке деятельности технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин;

- готовность к проработке данных отечественных и зарубежных литературных источников для оптимизации работы технологического оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 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. Общие свойства нефти и нефтепродуктов.	8		4	0	6	Устный опрос
2.	Тема 2. Введение в методы механизированной добычи. Физико-химические свойства пластовых флюидов.	8		4	0	8	Устный опрос
3.	Тема 3. Аппаратура общего назначения для оформления технологических процессов.	8		4	0	8	Устный опрос
4.	Тема 4. Теория механизированной добычи нефти. Обзор методов механизированной добычи	8		4	0	6	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Принципы работы и устройство УЭЦН	8		4	0	4	Устный опрос
6.	Тема 6. Технологическое оборудование промысловых систем сбора нефти и газа.	8		4	0	8	Устный опрос
7.	Тема 7. Технологические приемы сбора и подготовки нефти, газа и воды.	8		2	0	0	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Анализ работы механизированного фонда скважин.	8		2	0	2	Устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен
	Итого			28	0	42	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие свойства нефти и нефтепродуктов.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Классификация нефтей. Ассортимент товарных нефтепродуктов и продуктов переработки природного и попутного нефтяных газов. Нефтепродукты "светлые" и "темные". Направления использования. Сырьевая база нефтехимии.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦1.1 Лабораторные и расчетные методы построения кривых ОИ и ИТК. Аппараты для разгонки нефти. Методики получения кривых ОИ и ИТК. Лабораторная работа ♦1.2 Использование кривой ИТК, полученных для нефти и нефтепродуктов для представления непрерывной смеси в виде многокомпонентной.

Тема 2. Введение в методы механизированной добычи. Физико-химические свойства пластовых флюидов.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Фазовое поведение пластовых флюидов. Композиционная модель и модель черной нефти. Корреляции для газосодержания, объемного коэффициента нефти, коэффициент сверхсжимаемости газа. Многофазный поток в пласте и в трубах (двухфазный поток, переменные двухфазного потока, скорость проскальзывания, режимы потока, карта режимов, расчет перепада давления за счет трения). Продуктивность скважин (закон Дарси, скин-фактор, индикаторная кривая, кривая Вогеля). Анализ работы фонтанирующих скважин. Основы узлового анализа. Система нефтедобычи "пласт + скважина".

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦2. Основные методики по расчету потерь давления в трубах.

Тема 3. Аппаратура общего назначения для оформления технологических процессов.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Массообменное оборудование. Теплообменное оборудование. Насосное оборудование.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦3.1 Гидродинамика и сравнительные характеристики барботажных массообменных контактных устройств. Лабораторная работа ♦3.2 Монтаж и регулировка колпачковых и клапанных массообменных тарелок. Лабораторная работа ♦3.3 Разборка, сборка и центровка насосной установки.

Тема 4. Теория механизированной добычи нефти. Обзор методов механизированной добычи

лекционное занятие (4 часа(ов)):

ШГН. Электрический центробежный насос. Винтовой насос. Непрерывный газлифт. Перемежающийся (периодический) газлифт. Плунжерный насос. Гидравлический струйный насос. Гидравлический возвратно-поступательный насос. Матрица применимости различных методов мех добычи.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦4. Расчет гидравлического струйного насоса.

Тема 5. Принципы работы и устройство УЭЦН

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Конструкция ступеней насоса. Основные характеристики насоса: (производительность, напор, КПД). Обзор газосепараторов. Особенности гидрозащиты. Конструкция ПЭД.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Подбор УЭЦН: - схема подбора оборудования, -корректировка паспортных характеристик УЭЦН, законы подобия. -расчет количества ступеней УЭЦН, -расчет электропогружных двигателей.

Тема 6. Технологическое оборудование промысловых систем сбора нефти и газа.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Промысловые процессы обессоливания, обезвоживания и стабилизации нефти, условия проведения и требования к подготовке нефти и газа. Осушка и очистка природных газов. Аппаратурное оформление. Методы борьбы с потерями легких фракций нефтей и бензинов при транспортировке и хранении.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦3.1 Гидравлический расчет контактных устройств стабилизационной колонны. Лабораторная работа ♦3.2 Проектный расчет теплообменника для охлаждения паров верха стабилизационной колонны.

Тема 7. Технологические приемы сбора и подготовки нефти, газа и воды.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Групповая система сбора. Схема сбора продукции нескольких скважин в один сборный коллектор.

Тема 8. Анализ работы механизированного фонда скважин.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Мониторинг работы механизированного фонда. Надежность погружного оборудования. Осложнения при эксплуатации скважин, оснащенных системами механизированной добычи. Обзор новых технологий механизированной добычи.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦4. Анализ работы механизированного фонда.

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. Общие свойства нефти и нефтепродуктов.	8		подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Введение в методы механизированной добычи. Физико-химические свойства пластовых флюидов.	8		подготовка к устному опросу	8	устный опрос
3.	Тема 3. Аппаратура общего назначения для оформления технологических процессов.	8		подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Теория механизированной добычи нефти. Обзор методов механизированной добычи	8		подготовка домашнего задания	4	письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Принципы работы и устройство УЭЦН	8		подготовка к устному опросу	6	устный опрос
6.	Тема 6. Технологическое оборудование промысловых систем сбора нефти и газа.	8		подготовка к устному опросу	12	устный опрос
7.	Тема 7. Технологические приемы сбора и подготовки нефти, газа и воды.	8		подготовка домашнего задания	4	письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Анализ работы механизированного фонда скважин.	8		подготовка к устному опросу	5	устный опрос
	Итого				47	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение курса 'Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства' предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий.

Чтение лекций, демонстрация презентаций по лекциям, просмотр видео, 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. Общие свойства нефти и нефтепродуктов.

устный опрос , примерные вопросы:

Что такое нефть? При каких условиях снимаются кривые разгонки? Как расположена точка начала кипения смеси на кривой ОИ в сравнении с кривой ИТК? Как расположена точка конца кипения смеси на кривой ОИ в сравнении с кривой ИТК? Что принимается в качестве характеристической температуры на кривой ИТК, определяющей свойства условного компонента (псевдокомпонента)?

Тема 2. Введение в методы механизированной добычи. Физико-химические свойства пластовых флюидов.

устный опрос , примерные вопросы:

Фазовое поведение пластовых флюидов. Композиционная модель и модель черной нефти. Корреляции для газосодержания, объемного коэффициента нефти, коэффициент сжимаемости газа. двухфазный поток, переменные двухфазного потока, скорость проскальзывания. режимы потока, карта режимов. Закое Дарси. Скин-Фактор. Индикаторная кривая. Кривая Вогеля.

Тема 3. Аппаратура общего назначения для оформления технологических процессов.

устный опрос , примерные вопросы:

При какой разнице температур допускается использование теплообменников типа ТН? Для чего предназначена перегородка в межтрубном пространстве? В каком режиме работают контактные устройства (тарелки) массообменных аппаратов? В каких условиях применяются многопоточные контактные устройства? Как осуществляется герметизация центробежных насосов при использовании сальникового уплотнения? Как осуществляется герметизация центробежных насосов при использовании торцевого уплотнения? Как осуществляется герметизация центробежных насосов с магнитной муфтой? Опишите устройство герметичного центробежного насоса.

Тема 4. Теория механизированной добычи нефти. Обзор методов механизированной добычи

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Принцип действия ШГН. Принцип действия электрического центробежного насоса. Принцип действия непрерывного газлифта. Принцип действия плунжерного насоса. Принцип действия струйного насоса.

Тема 5. Принципы работы и устройство УЭЦН

устный опрос , примерные вопросы:

Конструкция ступеней насоса ЭЦН, Основные характеристики насоса ЭЦН: (производительность, напор, КПД) Особенности гидрозащиты ЭЦН. Конструкция ПЭД.

Тема 6. Технологическое оборудование промысловых систем сбора нефти и газа.

устный опрос , примерные вопросы:

Какие требования предъявляются к нефтепродуктам при их транспортировке? Как осуществляется сбора нефти и газа на промысле?

Тема 7. Технологические приемы сбора и подготовки нефти, газа и воды.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Групповая система сбора. Схема сбора продукции нескольких скважин в один сборный коллектор.

Тема 8. Анализ работы механизированного фонда скважин.

устный опрос , примерные вопросы:

Как осуществляется мониторинг работы механизированного фонда? Какими методами оценивается надежность погружного оборудования? Какие осложнения возникают при эксплуатации скважин, оснащенных системами механизированной добычи?

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Что такое нефть?

При каких условиях снимаются кривые разгонки?

Как расположена точка начала кипения смеси на кривой ОИ в сравнении с кривой ИТК?
Как расположена точка конца кипения смеси на кривой ОИ в сравнении с кривой ИТК?
Что принимается в качестве характеристической температуры на кривой ИТК, определяющей свойства условного компонента (псевдокомпонента)?
Фазовое поведение пластовых флюидов.
Композиционная модель и модель черной нефти.
Корреляции для газосодержания, объемного коэффициента нефти, коэффициент сжимаемости газа.
двухфазный поток, переменные двухфазного потока, скорость проскальзывания.
режимы потока, карта режимов.
Закое Дарси.
Скин-Фактор.
Индикаторная кривая.
Кривая Вогеля.
Конструкция ступеней насоса ЭЦН,
Основные характеристики насоса ЭЦН: (производительность, напор, КПД)
Особенности гидрозащиты ЭЦН.
Конструкция ПЭД.
При какой разнице температур допускается использование теплообменников типа ТН?
Для чего предназначена перегородка в межтрубном пространстве?
В каком режиме работают контактные устройства (тарелки) массообменных аппаратов?
В каких условиях применяются многопоточные контактные устройства?
Как осуществляется герметизация центробежных насосов при использовании сальникового уплотнения?
Как осуществляется герметизация центробежных насосов при использовании торцевого уплотнения?
Как осуществляется герметизация центробежных насосов с магнитной муфтой?
Опишите устройство герметичного центробежного насоса.
Принцип действия ШГН.
Принцип действия электрического центробежного насоса.
Принцип действия непрерывного газлифта.
Принцип действия плунжерного насоса.
Принцип действия струйного насоса.
Конструкция ступеней насоса ЭЦН,
Основные характеристики насоса ЭЦН: (производительность, напор, КПД)
Особенности гидрозащиты ЭЦН.
Конструкция ПЭД.
Какие требования предъявляются к нефтепродуктам при их транспортировке?
Как осуществляется сбора нефти и газа на промысле?
Групповая система сбора.
Схема сбора продукции нескольких скважин в один сборный коллектор.
Как осуществляется мониторинг работы механизированного фонда?
Какими методами оценивается надежность погружного оборудования?
Какие осложнения возникают при эксплуатации скважин, оснащенных системами механизированной добычи?

7.1. Основная литература:

1. Таранцева, К. Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. Р. Таранцева, К. В. Таранцев. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2006. - 484 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=435648>
2. Закгейм А. Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Закгейм. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2012. - 304 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-497-1. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=468690>
3. Механохимические аппараты и методы оценки их эффективности/Полубояров В.А. - Новосиб.: НГТУ, 2010. - 86 с.: ISBN 978-5-7782-1344-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546114>

7.2. Дополнительная литература:

1. Процессы и аппараты пищевых производств/Жуков В.И. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 188 с.: ISBN 978-5-7782-2403-2 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546590>
2. Органическая химия. Основной курс.: Учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; Под ред. А.Э. Щербины. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 808 с.: ил.; 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006956-2, 500 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415732>
3. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / К.А. Батышев, В.И. Безпалько; Под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-004821-5 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=397679>
4. Процессы кристаллизации и затвердевания: Учебное пособие / Е.Л. Бибииков, А.А. Ильин. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Современные технологии: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-98281-341-1, 1000 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=403173>
5. Безопасность в техносфере, 2011, ♦1 / Безопасность в техносфере, ♦1, 2011. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=431968>
6. Безопасность в техносфере, 2011, ♦2 / Безопасность в техносфере, ♦2, 2011. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=431970>
7. Нефтегазовый Север: социальная ситуация и технологии ее регулирования: Монография / А.Н. Силин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 251 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль; Социология). (обложка) ISBN 978-5-16-006695-0, 200 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405025>

7.3. Интернет-ресурсы:

База данных международной издательской компании Springer - www.springer.com
База данных научной, учебной и художественной литературы - www.bibliorossica.com
Библиографическая и реферативная база данных Scopus - www.scopus.com
Библиографическая и реферативная база данных Web of Science - www.thomsonreuters.com
Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов - www.dissertat.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства" 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 "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. 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.

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

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):

Набиев А.И. _____

Осипов Э.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кемалов А.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.