

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

Инструментальные методы анализа нефти и нефтепродуктов Б1.В.ОД.6

Направление подготовки: 21.04.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Освоение высоковязкой нефти и природных битумов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Абдрафикова И.М. , Фахретдинов П.С.

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 33716

Казань
2016

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 Абдрафикова И.М. Кафедра высоковязких нефтей и природных битумов Институт геологии и нефтегазовых технологий, IMAbdrafikova@kpfu.ru ; Фахретдинов П.С.

1. Цели освоения дисциплины

Освоение классов экспериментальных методов анализа нефти и нефтепродуктов: электрические и оптические измерения, спектроскопические методы исследования, химические методы.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 21.04.01 Нефтегазовое дело и относится к обязательные дисциплины. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Для изучения дисциплины "Инструментальные методы анализа нефти и нефтепродуктов" необходимо знакомство студентов с курсами "Современные технологии топлив, масел и профилактических смазок", "Современные представления о химмотологии", "Технологии переработки природных энергоносителей и углеродных материалов".

Основные задачи изучения дисциплины состоят в получении студентами основных научно-практических знаний о методах и последовательности расчета нефтехимических производств и функциональных возможностях программного обеспечения, применяемого для этих целей.

Полученные знания необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите магистерской диссертации, и при решении научно-исследовательских, проектно-конструкторских задач в будущей профессиональной деятельности.

Согласно ФГОС и ООП "Нефтегазовое дело" дисциплина "Инструментальные методы анализа нефти и нефтепродуктов" является вариативной дисциплиной и относится к профессиональному циклу.

Дисциплина "Инструментальные методы анализа нефти и нефтепродуктов" относится к дисциплинам направления подготовки магистров, обучающихся по направлению 131000.68 "Нефтегазовое дело" на кафедре высоковязких нефтей и природных битумов (ВВН и ПБ) Института геологии и нефтегазовых технологий КФУ.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-5 (общекультурные компетенции)	использовать программно-целевые методы решения научных проблем
ОК-6 (общекультурные компетенции)	самостоятельно овладевать новыми методами исследований, модифицировать их и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования
ОК-7 (общекультурные компетенции)	пользоваться иностранным языком для изучения зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники, а также для делового профессионального общения

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-8 (общекультурные компетенции)	проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, находить нестандартные решения, брать на себя всю полноту ответственности
ОК-9 (общекультурные компетенции)	понимать и анализировать экономические, экологические, социальные и проблемы промышленной безопасности нефтегазовой отрасли
ПК-1 (профессиональные компетенции)	обладание представлением о современной научной картине мира на основе знаний методов естественных наук
ПК-15 (профессиональные компетенции)	разрабатывать оперативные планы проведения всех видов деятельности, связанной с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в области добычи, транспорта и хранения углеводородов
ПК-2 (профессиональные компетенции)	использовать на практике знания, умения и навыки в организации исследовательских, проектных и конструкторских работ, в управлении коллективом
ПК-3 (профессиональные компетенции)	изменять научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности
ПК-4 (профессиональные компетенции)	разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
ПК-5 (профессиональные компетенции)	оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации
ПК-6 (профессиональные компетенции)	использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности
ПК-7 (профессиональные компетенции)	планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Анализ нефти и светлых нефтепродуктов.

Анализ масел.

Анализ пластичных смазок.

Принадлежности для пробоотбора нефтепродуктов.

Оборудование для измерения уровня.

Государственные стандартные образцы для анализа нефтепродуктов.

Общелабораторное оборудование и принадлежности.

2. должен уметь:

Получать детальную информацию о физико-химическом составе, структуре, реакционной способности нефти и нефтепродуктов.

Осваивать инструментальные методы структурно-динамического анализа светлых и темных нефтепродуктов.

3. должен владеть:

Знаниями о различных классах экспериментальных методов и их научно- практической и отраслевой применимости:

1. электрические и оптические измерения для исследования полупроводников.

Информация о поверхностных локальных уровнях, расположенных вблизи уровня Ферми твердого тела.

2. спектроскопические методы исследования. Информация о поверхностных состояниях в широкой области энергий.

3. химические методы. Исследования процессов адсорбции -десорбции, связей с поверхностью одноатомных и многоатомных молекул. Поверхностные состояния на диэлектриках, а также частично на полупроводниках.

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;

выбора оптимального решения переработки углеродного сырья.

- 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;

- изменять научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности;

научно-исследовательская деятельность (НИД):

- использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности;

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

- проводить анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок;

- применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности;

- применять методологию проектирования;

- использовать автоматизированные системы проектирования;

- осуществлять расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов;

- разрабатывать оперативные планы проведения всех видов деятельности, связанной с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в области добычи, транспорта и хранения углеводородов;

производственно-технологическая деятельность (ПТД):

- 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 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. Классификация экспериментальных методов анализа нефти и нефтепродуктов.	2	1-2	1	0	0	научный доклад
2.	Тема 2. Электрические и оптические методы измерения.	2	3-4	1	0	3	письменная работа
3.	Тема 3. Спектроскопические методы исследования.	2	5-6	1	0	3	письменная работа
4.	Тема 4. Химические методы анализа нефти и нефтепродуктов.	2	7-8	1	0	4	письменная работа
5.	Тема 5. Физико- химический анализ эксплуатационных свойств топлив, масел, смазок, битумов.	2	9-10	0	0	4	письменная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			4	0	14	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Классификация экспериментальных методов анализа нефти и нефтепродуктов.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Три класса экспериментальных методов. К первому относятся электрические и оптические измерения - исследования полупроводников. Детальная информация о поверхностных локальных уровнях, расположенных вблизи уровня Ферми твердого тела. Второй класс - спектроскопические методы исследования - поверхность бомбардируется частицами и (или) испускает их. Исследование этих частиц или созданных ими фотонов дает информацию о поверхностных состояниях в широкой области энергий. Достижимое разрешение недостаточно для получения данных об электрических или химических связях молекул адсорбата с поверхностью твердых тел. Измерения на металлах, полупроводниках, диэлектриках. Третий класс - химические методы. Исследования с большой чувствительностью. Исследования процессов адсорбции - десорбции, связей с поверхностью одноатомных и многоатомных молекул. Источники информации о поверхностных состояниях на диэлектриках, полупроводниках.

Тема 2. Электрические и оптические методы измерения.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Информация о поверхностных локальных уровнях, расположенных вблизи уровня Ферми твердого тела. Процессы переноса электронов между твердым телом и его поверхностью. Измерение потенциала V_s двойного слоя на полупроводнике или металле.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Исследование полупроводников.

Тема 3. Спектроскопические методы исследования.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Поверхностные состояния в широкой области энергий. Сведения о химическом составе, структуре поверхности, и распределении заполненных и незаполненных энергетических поверхностных уровней, степени окисления поверхностных молекул и химической активности поверхности или молекул, расположенных на поверхности, о характеристике связей системы твердое тело - адсорбат. Глубина анализа.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Измерения на металлах, полупроводниках, диэлектриках.

Тема 4. Химические методы анализа нефти и нефтепродуктов.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Информация о центрах или состояниях на чистой поверхности или о связях между поверхностью и адсорбатом. Поглощение инфракрасного излучения, термостимулированная десорбция, адсорбция газообразных кислот и оснований или индикаторов, электронный парамагнитный резонанс и ряд других методов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Исследования процессов адсорбции - десорбции, связей с поверхностью одноатомных и многоатомных молекул.

Тема 5. Физико- химический анализ эксплуатационных свойств топлив, масел, смазок, битумов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Анализ нефти и светлых нефтепродуктов. Анализ масел. Анализ пластичных смазок. Анализ битумов и битумных материалов.

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. Классификация экспериментальных методов анализа нефти и нефтепродуктов.	2	1-2	подготовка к докладу	10	научный доклад
2.	Тема 2. Электрические и оптические методы измерения.	2	3-4	подготовка к письменной работе	10	письменная работа
3.	Тема 3. Спектроскопические методы исследования.	2	5-6	подготовка к письменной работе	10	письменная работа
4.	Тема 4. Химические методы анализа нефти и нефтепродуктов.	2	7-8	подготовка к письменной работе	12	письменная работа
5.	Тема 5. Физико-химический анализ эксплуатационных свойств топлив, масел, смазок, битумов.	2	9-10	подготовка к письменной работе	12	письменная работа
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Интерактивные методы обучения, кейс-технологии, метод проектов, портфолио, дискуссия, тренинг, игра. Проводятся лекции и практические занятия с использованием компьютеров и лабораторных установок. Большая часть материала изучается самостоятельно. Семинары в диалоговом режиме, к работе которых привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра, дискуссии, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, результаты работы студенческих исследовательских групп, вузовские и межвузовских интерактивные конференции и вебинары, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Электронный образовательный ресурс, монографии, научные статьи, учебные пособия, методические указания.

Проводятся лекции и лабораторные занятия с использованием установок, лабораторных стендов, моделирующих процессы освоения природных битумов и сверхтяжелых нефтей, программ компьютерного моделирования, компьютеров. Большая часть материала изучается самостоятельно.

Коллоквиум, письменная работа, тестирование, презентация, опрос, семинары в диалоговом режиме, к работе которых привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра, дискуссии, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, результаты работы студенческих исследовательских групп, вузовские и межвузовских интерактивные конференции и вебинары, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Электронный образовательный ресурс, монографии, научные статьи, учебные пособия, методические указания.

- изучение теоретического лекционного материала

- проработка и усвоение теоретического материала (основная и дополнительная литература)
- работа с рекомендуемыми методическими материалами (методическими указаниями, учебными пособиями, раздаточным материалом)
- выполнение заданий по пройденным темам
- подготовка к зачету

(перечисляются все виды работ, выполняемые студентом самостоятельно в рамках изучения данной дисциплины)

По результатам осуществления СРС применяются следующие виды контроля:

- текущий контроль (в т. ч. опросы во время семинарских, лабораторных занятий, коллоквиумов, проведение контрольных работ, прием),
- Включение вопросов, выносимых на СРС в экзаменационные билеты,
- прием зачетов, экзаменов

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. Классификация экспериментальных методов анализа нефти и нефтепродуктов.

научный доклад , примерные вопросы:

Методы исследования, основанные на электрических и оптических измерениях
Спектроскопические методы исследования. Химические методы анализа нефти и нефтепродуктов. Физико- химический анализ эксплуатационных свойств топлив, масел, смазок, битумов.

Тема 2. Электрические и оптические методы измерения.

письменная работа , примерные вопросы:

Измерение поверхностной проводимости Электроотражение Эффект поля Поверхностная фото-э.д.с. Измерение емкости двойного слоя Эллипсометрия

Тема 3. Спектроскопические методы исследования.

письменная работа , примерные вопросы:

Электронная спектроскопия Ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия (УФС)
Спектроскопия потерь энергии (СПЭ) Спектроскопия потенциала появления мягких рентгеновских лучей Автоэлектронная микроскопия Автоионная микроскопия Спектроскопия нейтрализации ионов Диагностика поверхности методом дифракции электронов Метод электронного микрозонда Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФС) Электронная оже-спектроскопия (ЭОС) Вторично-ионная масс-спектрометрия (ВИМС)
Электронно-стимулированная десорбция (ЭСД) Спектроскопия скоростей релаксации с использованием модулированного пучка (ССРМП)

Тема 4. Химические методы анализа нефти и нефтепродуктов.

письменная работа , примерные вопросы:

Поглощение инфракрасного излучения или инфракрасная отражательно- абсорбированная спектроскопия (ИК-спектроскопия) Термостимулированная десорбция (ТСД)

Тема 5. Физико- химический анализ эксплуатационных свойств топлив, масел, смазок, битумов.

письменная работа , примерные вопросы:

Определение октанового и цетанового числа. Определение фракционного состава. Определение бензола и ароматических углеводородов в бензинах. Определение температуры вспышки в закрытом тигле. Определение температуры вспышки в открытом тигле. Определение кинематической вязкости. Определение условной вязкости мазута. Определение коксуемости по Конрадсону. Определение фактических смол (по Бударову). Определение содержания механических примесей. Определение температуры помутнения и начала кристаллизации. Испытание на медной пластинке. Определение давления насыщенных паров. Определение содержания воды. Определение содержания воды и осадка. Определение наличия водорастворимых кислот и щелочей. Определение кислотности и кислотного числа. Определение цветности. Определение температуры застывания. Определение предельной температуры фильтрации. Определение коэффициента фильтруемости. Определение содержания серы. Определение общего азота и микроколичеств серы и хлора. Определение зольности. Определение сульфатной золы. Определение содержания свинца в топливах. Определение индукционного периода автомобильных бензинов. Определение термоокислительной стабильности реактивных топлив в статических условиях. Определение максимальной высоты некопящего пламени. Определение плотности ареометром. Промышленные портативные плотномеры DM Определение теплоты сгорания жидких топлив в калориметрической бомбе. Определение парафина в нефти. Определение стабильности против окисления. Определение моющих свойств масел. Определение натровой пробы масла. Определение стабильности и коррозионности моторных масел. Оборудование для электрических испытаний масел. Определение деэмульсации масла. Определение содержания растворенных газов в трансформаторных и турбинных маслах. Определение степени чистоты смазочных масел и присадок. Определение фосфора в присадках и маслах с присадками. Определение нерастворимых осадков в отработанных моторных маслах. Определение предела прочности, термоб и влагоупрочнения пластичных смазок. Определение коррозионного воздействия масел и присадок на металлы. Анализ нефтепродуктов. Анализ нефтепродуктов. Анализ нефтепродуктов. Анализ пластичных смазок. Определение температуры каплепадения. Определение трибологических характеристик смазок на четырехшариковой машине. Определение коллоидной стабильности смазок. Определение механической стабильности пластичных смазок. Устройства подготовки пластичных смазок к испытаниям. Определение пенетрации. Определение температуры хрупкости битумов. Определение растяжения битумов. Определение условной вязкости битумов. Определение температуры размягчения битумов. Определение битума с мрамором и песком.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Определение октанового и цетанового числа ГОСТ 511□82 - ГОСТ 8226□82 - ГОСТ 3122□67

Универсальная моторная установка

Определение фракционного состава ГОСТ 2177□82 - ASTM D86 - ISO 3405

Определение бензола и ароматических углеводородов в бензинах ГОСТ 29040□91

Хроматографический комплекс

Определение температуры вспышки в закрытом тигле ГОСТ 6356□75 - ASTM D93 - ISO 2719

Определение температуры вспышки в открытом тигле ГОСТ 4333□87 - ASTM D92 - ISO 2592

7.1. Основная литература:

1. Инвестиции: Учебник / И.Я. Лукасевич. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 413 с.:

70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0129-2, 2000

экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=201525>

2. Инвестиции: Учебник / И.Я. Лукасевич. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013. - 413

с.: 70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0129-2, 1000

экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=390600>

3. Геополитика: Учебное пособие / А.В. Маринченко. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: НИЦ

ИНФРА-М, 2013. - 490 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN

978-5-16-005602-9, 700 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=405731>

4.Интеллектуальный анализ динамики бизнес-систем: Учеб. / Н.М.Абдикеев, С.Н.Брускин и др.; Под науч. ред. Н.М.Абдикеева и др. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 320 с.: 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Учеб. для программы MBA). (п, cd rom) ISBN 978-5-16-004127-8, 500 экз.<http://znanium.com/bookread.php?book=191886>

5.Интеллектуальный анализ динамики бизнес-систем / Н.М. Абдикеев, С.Н. Брускин и др; Под науч. ред. Н.М. Абдикеева и др. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 320 с.: 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Научная мысль; Экономика). (п, cd rom) ISBN 978-5-16-004125-4, 500 экз.<http://znanium.com/bookread.php?book=192028>

7.2. Дополнительная литература:

1.Методология создания эффективных вертикально интегрированных холдингов / М.П. Голубев; Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 521 с.: 60x88 1/16. (обложка) ISBN 978-5-16-003864-3<http://znanium.com/bookread.php?book=188157>

2.Методология создания эффективных вертикально интегрированных холдингов: Учебное пособие / М.П. Голубев. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 521 с.: 60x90 1/16. - (Учебники для программы MBA). (переплет) ISBN 978-5-16-004139-1, 400 экз.<http://znanium.com/bookread.php?book=191119>

7.3. Интернет-ресурсы:

Bookmate электронная библиотека - <http://www.bookmate.com/>

База данных международной издательской компании Springer - <http://www.springer.com>

Библиографическая и реферативная база данных Scopus - <http://www.scopus.com>

Издательство AAAS - <http://www.sciencemag.org>

Научная электронная библиотека (Россия) - <http://www.elibrary.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Инструментальные методы анализа нефти и нефтепродуктов" 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 "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Проводятся лекции и лабораторные занятия с использованием установок, лабораторных стендов, моделирующих процессы освоения природных битумов и сверхтяжелых нефтей, программ компьютерного моделирования, компьютеров. Большая часть материала изучается самостоятельно. 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.

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.

Минимально необходимый для реализации магистерской программы 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.

Инновационный учебно-научно-производственный комплекс единого и законченного цикла-фундаментальная наука-поисковые исследования-опытно-конструкторские разработки-организация производства

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 21.04.01 "Нефтегазовое дело" и магистерской программе Освоение высоковязкой нефти и природных битумов .

Автор(ы):

Фахретдинов П.С. _____

Абдрафикова И.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кемалов А.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.