

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

Автоматизация технологических процессов Б1.В.ОД.7

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. , Кузьмин Валерий Васильевич

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 318816

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) старший преподаватель, б/с Абдрафикова И.М. Кафедра высоковязких нефтей и природных битумов Институт геологии и нефтегазовых технологий, IMAbdrafikova@kpfu.ru; Кузьмин Валерий Васильевич

1. Цели освоения дисциплины

Приобретение и освоение студентами теоретических основ автоматизированного проектирования, ознакомление с принципами построения современных САПР и получение навыков при решении инженерных задач проектирования сложных технических систем с помощью САПР. Формирование у студентов теоретических и практических знаний в области разработки систем автоматизированного проектирования.

Целью преподавания дисциплины является передача студентам теоретических знаний и выработка у них практических навыков и умений, позволяющих решать сложные задачи в области разработки САПР с единых методологических позиций на основе общесистемной проработки всего комплекса вопросов с использованием методов моделирования.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 21.04.01 Нефтегазовое дело и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Изучение дисциплины "Системы автоматизированного проектирования" основано на знании студентами дисциплин: "Информатика", "Высшая математика", "Инженерная графика", "Процессы и аппараты химических технологий", "Общая химическая технология", "Химическая технология топлива и углеродных материалов", "Системы управления химико-технологическими процессами", "Проектирование и оборудование нефтегазохимического комплекса".

Основные задачи изучения дисциплины состоят в получении студентами основных научно-практических знаний о принципах автоматизированного проектирования нефтегазохимического комплекса 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, производственно-технологических и организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности.

Дисциплина "Системы автоматизированного проектирования" относится к дисциплинам направления подготовки магистров, обучающихся по направлению 210401 "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
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать на практике знания, умения и навыки в организации исследовательских, проектных и конструкторских работ, в управлении коллективом

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью осуществлять расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способностью управлять сложными технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности и многокритериальности
ПК-19 (профессиональные компетенции)	способностью совершенствовать методики эксплуатации и технологии обслуживания оборудования
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности
ПК-23 (профессиональные компетенции)	способностью применять полученные знания для разработки проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью применять методологию проектирования
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью использовать автоматизированные системы проектирования
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

современные системы автоматизированного проектирования.

общая терминология САПР; российские и зарубежные системы автоматизированного проектирования, их функциональность и возможность использования при проектировании измерительных устройств; структура САПР, подсистемы САПР; виды обеспечения САПР; взаимодействие подсистем САПР в процессе автоматизированного проектирования; автоматизация проектных процедур; разработка структуры САПР; разработка САПР различного назначения; использование разработанной САПР для проектирования конкретных изделий.

2. должен уметь:

- использовать программное обеспечение промышленных автоматизированных систем для поддержки современного цикла проектных работ:

-построить модель процесса;

-выпускать графическую рабочую документацию.

Проводить обоснованный выбор методов автоматизированного проектирования при рациональном распределении функций между человеком и ЭВМ, разработка САПР и ее использование для проектирования конкретных изделий. Предметом автоматизации проектирования являются формализация проектных процедур, структурирование и типизация процессов проектирования, постановки, модели, методы и алгоритмы решения проектных задач, способы построения технических средств, создания языков, описания программ, банков данных, а также вопросы их объединения в единую проектирующую систему.

3. должен владеть:

средствами машинной графики, алгоритмами и программными средствами, используемыми при проектировании

4. должен демонстрировать способность и готовность:

использовать программное обеспечение промышленных автоматизированных систем для поддержки современного цикла проектных работ:

построить модель процесса; выпускать графическую рабочую документацию.

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 в 3 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. Основные понятия САПР. Основные принципы построения САПР	3	1-2	3	0	4	Устный опрос
2.	Тема 2. Классификация САПР. Стадии создания САПР.	3	3-6	3	0	4	Устный опрос
3.	Тема 3. Лингвистическое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР.	3	7-10	0	0	4	Презентация
4.	Тема 4. Информационное обеспечение САПР.	3	11-14	0	0	4	Презентация
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет
	Итого			6	0	16	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия САПР. Основные принципы построения САПР

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Понятие автоматизированного и неавтоматизированного проектирования. Цель автоматизации проектирования. Объективная необходимость автоматизации проектирования технических объектов. Понятие САПР. Состав САПР. САПР - человеко-машинная система. САПР иерархическая система. Принцип информационного единства и совместимости. Принцип развития.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Соотношение автоматизированного и неавтоматизированного проектирования. Виды обеспечения САПР.

Тема 2. Классификация САПР. Стадии создания САПР.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Основные типы классификации САПР. Классификация по типу объекта проектирования. Классификация по сложности объекта проектирования. Разновидности САПР. Классификация САПР по уровню автоматизации проектирования. Классификация САПР по комплексности автоматизации проектирования. Классификация САПР по характеру выпускаемых проектных документов. Классификация САПР по количеству выпускаемых проектных документов. Стадии создания САПР. Предпроектные исследования. Техническое задание. Техническое предложение. Техническое задание на разработку специализированных технических средств. Эскизный проект. Технический проект. Рабочий проект. Изготовление несерийных компонентов КСА. Ввод в действие.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

На первом занятии студентам дается задание на разработку модели некоторого типового технологического процесса, относящегося к нефтехимической промышленности. На примере конкретного типового процесса студент выполняет основные шаги проектирования. Использование УМП PRO/II для решения задачи моделирования стабилизации углеводородной смеси с отделением углеводородов C1-C5.

Тема 3. Лингвистическое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Использование УМП HYSYS для решения задачи моделирования стабилизации углеводородной смеси с отделением углеводородов C1-C5.

Тема 4. Информационное обеспечение САПР.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Использование УМП ChemCad для решения задачи моделирования стабилизации углеводородной смеси с отделением углеводородов C1-C5. На последнем занятии студенты проводят сравнительный анализ результатов расчетов различных УМП.

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. Основные понятия САПР. Основные принципы построения САПР	3	1-2	подготовка к устному опросу	14	устный опрос
2.	Тема 2. Классификация САПР. Стадии создания САПР.	3	3-6	подготовка к устному опросу	19	устный опрос
3.	Тема 3. Лингвистическое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР.	3	7-10	подготовка к презентации	15	презентация

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Информационное обеспечение САПР.	3	11-14	подготовка к презентации	2	презентация
	Итого				50	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся интерактивные лекции с использованием программ компьютерного моделирования, компьютеров. Большая часть материала изучается самостоятельно.

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. Основные понятия САПР. Основные принципы построения САПР

устный опрос , примерные вопросы:

1. Понятие автоматизированного и неавтоматизированного проектирования.
2. Цель автоматизации проектирования.
3. Объективная необходимость автоматизации проектирования технических объектов.
4. Соотношение автоматизированного и неавтоматизированного проектирования.
5. Понятие САПР.
6. Состав САПР.
7. Виды обеспечения САПР.
8. САПР - человеко-машинная система.
9. САПР иерархическая система.
10. Принцип информационного единства и совместимости.
11. Принцип развития.

Тема 2. Классификация САПР. Стадии создания САПР.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Основные типы классификации САПР.
2. Классификация по типу объекта проектирования.
3. Классификация по сложности объекта проектирования.
4. Разновидности САПР.
5. Классификация САПР по уровню автоматизации проектирования.
6. Классификация САПР по комплексности автоматизации проектирования.
7. Классификация САПР по характеру выпускаемых проектных документов.
8. Классификация САПР по количеству выпускаемых проектных документов.
9. Стадии создания САПР. Предпроектные исследования.
10. Техническое задание.
11. Техническое предложение.
12. Техническое задание на разработку специализированных технических средств.
13. Эскизный проект.
14. Технический проект.
15. Рабочий проект.
16. Изготовление несерийных компонентов КСА.
17. Ввод в действие.

Тема 3. Лингвистическое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР.

презентация , примерные вопросы:

1. Классификация языков САПР.
2. Диалоговые языки.
3. организация диалога в САПР.
4. Диалоговые обмены.
5. Способы взаимодействия человека и ЭВМ.
6. Программное обеспечение САПР (ПО). Состав ПО.
7. Классификация ПО САПР по функциональному значению.
8. Основные принципы проектирования ПО САПР.
9. Общие требования, предъявляемые к ПО САПР в соответствии с общими принципами создания САПР.
10. Модульный принцип построения программ.

Тема 4. Информационное обеспечение САПР.

презентация , примерные вопросы:

Техническое обеспечение САПР.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы по теме "Общие сведения о проектировании предприятий отрасли".

1. Назначение проектно-сметной документации. Основная цель проектирования.
2. Виды и очередность строительства предприятия.
3. Стадии проектирования.
4. Обоснование выбора строительства нового или расширения действующего предприятия.
5. Техническое задание на проектирование и его содержание.
6. Факторы, влияющие на выбор мощности завода, преимущества комбинирования предприятия со смежными предприятиями.
7. Факторы, влияющие на выбор площадки под строительство завода.

Вопросы по теме "Организация процесса проектирования предприятия".

1. Руководство проектом: лидерство, управление, социальная сеть взаимоотношений, организационная культура.

2. Организационные структуры: функциональная, проектно-ориентированная, матричная. Их плюсы и минусы с точки зрения реализации проекта.
3. Финансирование проекта. Задачи, виды, проектное финансирование.
4. Порядок выполнения проектно-изыскательных работ.
5. Экспертиза проекта и лицензионное обеспечение проектной деятельности.
6. Структура проектной организации.
7. Управление договорами на проектно-изыскательские работы.
8. Идентификация и прослеживаемость проектной продукции.
9. Входные и выходные данные проектирования. Жизненный цикл проектной документации.
10. Анализ, верификация и валидация проекта.
11. Регламент обмена заданиями.

Вопросы по теме "Основное технологическое оборудование.

1. Основное технологическое оборудование, классификация.
2. Ректификационные колонны.
3. Выбор давления и температуры в колонне.
4. Подача сырья в колонну.
5. Классификация колонн.
6. Насосы. Классификация.
7. Устройство и принцип действия центробежных насосов.
8. Теплообменное оборудование промышленных предприятий. Кожухотрубчатые теплообменники.
9. Теплообменники "труба в трубе".
10. Аппараты воздушного охлаждения (АВО).
11. Трубчатые печи, их классификация и конструкция. Печная гарнитура. Основные показатели печей.

Вопросы по теме "Функционирование объектов ОЗХ и принципы их проектирования"

1. Состав общезаводского хозяйства предприятия. Инженерные сети, технологические трубопроводы, транспортные системы.
2. Прием и хранение нефти, приготовление товарных продуктов. Организация доставки нефти до НПЗ и нефтепродуктов до потребителей.
3. Резервуарные парки сырья, готовой продукции, сооружения по приему сырья и отгрузке нефтепродуктов.
4. Стальные резервуары, их конструкция и оборудование. Потери в резервуарах и способы их снижения.
5. Факельное хозяйство. Состав факельных газов. Состав факельного хозяйства. Принцип работы факельной установки.
6. Теплоэнергоснабжение предприятия. Назначение и принцип работы газораспределительного пункта и топливного кольца. Мероприятия по экономии топлива.
7. Теплоэнергоснабжение предприятия. Снабжение паром и горячей водой. Отвод конденсата. Мероприятия по экономии тепловых ресурсов.
8. Теплоэнергоснабжение предприятия. Снабжение сжатым воздухом, инертным газом, кислородом и водородом.
9. Организация водоснабжения на НПЗ.
10. Состав и принцип работы систем оборотного водоснабжения. Принцип работы нефтеотделителя и градирни.
11. Организация канализации сточных вод на НПЗ. Состав сточных вод.
12. Складское, ремонтное хозяйство и транспортное хозяйство НПЗ.
13. Электроснабжение НПЗ, категоричность электроснабжения.

Вопросы по теме "Программное обеспечение, применяемое при проектировании НПЗ".

1. Особенности ПО для проектирования предприятий.
2. ПО AutoPlant, Plant4D, Vantage, их состав, возможности и особенности
3. ПО SmartPlant Enterprise, его состав, возможности и особенности.
4. Расчетные программы, используемые в технической части проекта: гидросистема.
5. Расчетные программы, используемые в технической части проекта: Piping Systems Fluid Flow.
6. Расчетные программы, используемые в технологической части проекта: Изоляция.
7. Расчетные программы, используемые в технологической части проекта: Поток-1Ф.
8. Расчетные программы, используемые в технологической части проекта: СТАРТ.
9. Расчетные программы, используемые в технологической части проекта: Пассат.
10. Расчетные программы, используемые в технологической части проекта: Предклапан.

7.1. Основная литература:

1. Вепринцев, В. И. Автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом для исследования электрических цепей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Вепринцев, А. С. Глинченко, В. И. Коваленок, В. А. Комаров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 188 с. - ISBN 978-5-7638-2340-0. <http://znanium.com/bookread.php?book=441861>
2. Павлов, В. П. Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Павлов, Г. Н. Карасев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 240 с. - ISBN 978-5-7638-2296-0. <http://znanium.com/bookread.php?book=442083>
3. Проектирование механических передач: Учебное пособие / С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов. - 7 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 536 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-004470-5, 500 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=368442>
4. Компьютерная оценка воздействия на окружающую среду магистральных трубопроводов: Учебное пособие / В.П. Мешалкин, О.Б. Бутусов. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 449 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-16-003819-3, 300 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=183949>

7.2. Дополнительная литература:

1. Современный менеджмент: Учебник / Под ред. проф. М.М. Максимцова, В.Я. Горфинкеля. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. - 299 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0160-5, 1500 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=232967>
2. Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник / О.В. Шишов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 462 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005369-1, 500 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=263337>
3. Нефтяной комплекс России: государство, бизнес, инновации: Монография / И.В. Рогожа. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 244 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль). (обложка) ISBN 978-5-16-004753-9, 100 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=371922>
4. Инновационная информация нефтегазового строительного комплекса и смежных с ним областей и сфер деятельности. Выпуск 7 [Электронный ресурс] : сборник трудов / ЗАО НПВО "НГС - оргпроектэкономика". - Москва, 2012. - 221 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=432064>

7.3. Интернет-ресурсы:

- . Худович И.М. Современные системы автоматизированного моделирования химико-технологических процессов в нефтепереработке и нефтехимии. Новополюцк: Полоцкий государственный университет, 2008. - 110 с. - <http://www.twirpx.com/file/665567/>

библиотека scopus - www.scopus.com

Кондаков А.И. САПР технологических процессов - <http://www.twirpx.com/file/37727/>

Петухов А.В. и др. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. Учебное пособие - <http://www.twirpx.com/file/683038/>

Умергалин Т.Г., Галиаскаров Ф.М. Методы расчетов основного оборудования нефтепереработки и нефтехимии. Учеб. пособие. Уфа: Изд-во - <http://www.twirpx.com/file/687193/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Автоматизация технологических процессов" 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.

Предусмотрено использование компьютеров для обучения и контроля знаний студентов по всем разделам дисциплины. При чтении лекций и проведении практических занятий предусмотрено использование слайдов и демонстрационных программ по САПР.

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. 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 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.

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):

Абдрафикова И.М. _____

Кузьмин Валерий Васильевич _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кемалов А.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.