МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное учреждение высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" Институт геологии и нефтегазовых технологий





подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Производство, транспорт и хранение сжиженных природных газов Б1.В.ОД.10

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): Кемалов Р.А. Рецензент(ы): Кемалов А.Ф.

СОГЛАСОВАН	U	

<u>COI JIACOBAHO:</u>				
Заведующий(ая) кафедрой: Кемалов Протокол заседания кафедры No			201r	
Учебно-методическая комиссия Инст Протокол заседания УМК No от		ологии и	нефтегазовых те 201г	эхнологий
Регистрационный No 38717				
	Казань			
	2017			

Содержание

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Кемалов Р.А. Кафедра высоковязких нефтей и природных битумов Институт геологии и нефтегазовых технологий , Ruslan.Kemalov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Систематизация информации в области производства, хранения, транспорта и регазификации сжиженных природных газов (СПГ)

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.10 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 21.04.01 Нефтегазовое дело и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Для изучения дисциплины "Производство, транспорт и хранение сжиженных природных газов "необходимо знакомство студентов с курсами "Трубопроводный транспорт нефти и газа", "Основы нефтегазового дела", "Технологии переработки природных энергоносителей и углеродных материалов", "Основы газохимии", "Технологии подготовки и переработки нефтяных и нефтезаводских газов".

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 "Производство, транспорт и хранение сжиженных природных газов " является вариативной дисциплиной и относится к профессиональному циклу.

Дисциплина "Производство, транспорт и хранение сжиженных природных газов " 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
OK-5 (общекультурные компетенции)	использовать программно-целевые методы решения научных проблем
OK-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-10 (профессиональные компетенции)	применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности
ПК-11 (профессиональные компетенции)	применять методологию проектирования
ПК-12 (профессиональные компетенции)	использовать автоматизированные системы проектирования
ПК-13 (профессиональные компетенции)	разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов
ПК-14 (профессиональные компетенции)	осуществлять расчеты по проектам, технико- экономического и функционально- стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов
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-21 (профессиональные компетенции)	управлять сложными технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности и многокритериальности
ПК-22 (профессиональные компетенции)	анализировать и обобщать экспериментальные данные о работе технологического оборудования
ПК-23 (профессиональные компетенции)	совершенствовать методики эксплуатации и технологии обслуживания оборудования
ПК-24 (профессиональные компетенции)	применять инновационные методы для решения производственных задач
ПК-25 (профессиональные компетенции)	конструировать и разрабатывать новые инновационные технологические процессы и оборудование нефтегазодобычи и транспорта нефти и газа
ПК-26 (профессиональные компетенции)	анализировать возможные инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования, систем

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-27 (профессиональные компетенции)	применять полученные знания для разработки проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве
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
ПК-8 (профессиональные компетенции)	использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов
ПК-9 (профессиональные компетенции)	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

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

физико- химические свойства сжиженных природных газов (СПГ), применение СПГ,

становление мировой индустрии СПГ,

термодинамические основы сжижения газа,

описание крупных и малотоннажных технологических процессов и основного оборудования, рекомендации по использованию технологических процессов сжижения природного газа, регазификационные терминалы СПГ,

направления развития производства СПГ в России и мире.

2. должен уметь:

Проводить анализ экстенсивно- интенсивного развития производства сжиженного природного газа (СПГ),

проводить анализ перспективного развития производства СПГ,

проводить выбор основного и вспомогательного оборудования, проводить технико-технологические расчеты принципиальной и технологической схем производства, хранения и транспортировки СПГ.



3. должен владеть:

знаниями каскадных процессов охлаждения и сжижения природного газа,

модернизированного каскадного процесса Philips; технологических процессов Tealarc, Prico, Apci SMR, Apci C3MR, Apci C3MR/ Split MR, APC-X, Statoil Linde MFC, Shell DMR, Shell PMR, Axens Liquefin.

Знаниями в области типов резервуаров хранения СПГ, особенностями их эксплуатации, морских перевозок СПГ - типов танкеров, загрузки и выгрузки, наземный и воздушный транспорт СПГ,

общим принципом устройства регазифицированного терминала, технологии регазификации, конструкцией испарителей,

знаниями о плавучих заводах СПГ, плавучих регазификационных терминалах СПГ, сжижения природного газаиз нетрадиционных источников, монетизацией малых месторождений природного газа, размещением производства в арктических условиях.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

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 комп4лексы 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 ча аудиторной р их трудоемк (в часах	аботы, сость)	Текущие формы контроля
	МОДУЛЯ			Лекции			-
1.	Тема 1. Физико- химические свойства сжиженного природного газа. Применение сжиженного природного газа.	3	2	0	0	3	Презентация
2.	Тема 2. Мировая индустрия сжиженного природного газа. Становление. Современные тенденции развития мирового производства сжиженного природного газа.	3	1-3	2	0	5	Устный опрос
3.	Тема 3. Производство сжиженного природного газа.	3	4-6	1	0	4	Письменная работа

N	Раздел Дисциплины/			Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
	модуля			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	_
4.	Тема 4. Хранение сжиженного природного газа. Транспорт сжиженного природного газа.	3	7-9	2	0	2	Научный доклад
5.	Тема 5. Регазификационные терминалы сжиженного природного газа.	3	10-12	1	0	2	Коллоквиум
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет
	Итого			6	0	16	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Физико- химические свойства сжиженного природного газа. Применение сжиженного природного газа.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Молекулярная масса. Температура кипения. Температура плавления. Критическая температура. Критическое давление. Плотность жидкости. Плотность газа. Горючее топливо. Криогенное состояние сжиженного природного газа.

Тема 2. Мировая индустрия сжиженного природного газа. Становление. Современные тенденции развития мирового производства сжиженного природного газа.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Научные тенденции в области сжижения природного газа. Зарождение и развитие в области промышленного производства сжиженного природного газа.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Каскадные процессы охлаждения и сжижения природного газа. Модернизированный каскадный процесс Philips.

Тема 3. Производство сжиженного природного газа.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Термодинамические и технологическое основы сжижения газов. Крупнотоннажное производство сжиженного природного газа. Крупнотоннажные технологические процессы. Развитие крупнотоннажного производства сжиженного природного газа. Малотоннажное производство сжиженного природного газа.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Технологические процессы Tealarc, Prico, Apci SMR, Apci C3MR, Apci C3MR/ Split MR, APC-X, Statoil Linde MFC, Shell DMR, Shell PMR, Axens Liquefin.

Тема 4. Хранение сжиженного природного газа. Транспорт сжиженного природного газа.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Хранение сжиженного природного газа на крупнотоннажных заводах и приемных терминалах. Хранение сжиженного природного газа при малотоннажном производстве. Морские перевозки сжиженного природного газа. Загрузка и выгрузка танкеров. Наземный и воздушный транспорт сжиженного природного газа.

лабораторная работа (2 часа(ов)):



Типы резервуаров. Особенности эксплуатации резервуаров. Несущие танки. Мембранные танки. Танкеры ледового класса.

Тема 5. Регазификационные терминалы сжиженного природного газа. *лекционное занятие (1 часа(ов)):*

Общий принцип устройства регазификационного терминала. Технологии регазификации. Конструкции испарителей.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Мормкой испаритель открытого типа. Погружной испаритель с горелкой. Воздушные испарители. Кожухотрубчатые испарители.

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. Физико- химические свойства сжиженного природного газа. Применение сжиженного природного газа.	3		подготовка к презентации	9	презентация
2.	Тема 2. Мировая индустрия сжиженного природного газа. Становление. Современные тенденции развития мирового производства сжиженного природного газа.	3	I I-≺ I	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
3.	Тема 3. Производство сжиженного природного газа.	3		подготовка к письменной работе	13	письменная работа
4.	Тема 4. Хранение сжиженного природного газа. Транспорт сжиженного природного газа.	3	7-9	подготовка к научному докладу	8	научный доклад
5.	Тема 5. Регазификационные терминалы сжиженного природного газа.	3	()- /	подготовка к коллоквиуму		коллоквиум
	Итого				50	

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, мастерклассы 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 за-нятий, 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. Физико- химические свойства сжиженного природного газа. Применение сжиженного природного газа.

презентация, примерные вопросы:

Природный газ - общая информация Физико-химические свойства природного газа Физико-химические свойства СПГ Физико-химические свойства топливных газов Приблизительные коэффициенты пересчета Классификации запасов Экологические предпосылки Словарь терминов газовой промышленности Свойства природного газа, газифицированного из СПГ. ГОСТ 5542-87 "Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения".

Тема 2. Мировая индустрия сжиженного природного газа. Становление. Современные тенденции развития мирового производства сжиженного природного газа.

устный опрос, примерные вопросы:

Общие подходы к географическому изучению мирового производства и транспортировки СПГ Роль и место производства и транспортировки СПГ в мировом энергетическом хозяйстве Понятие производственно-транспортной системы СПГ (ПТС СПГ) Территориальная структура ПТС СПГ Факторы размещения производства СПГ Территориальная структура производства и потребления СПГ Региональные особенности формирования и развития мирового производства СПГ. Африка. Юго-Восточная Азия и Австралия. Ближний Восток. Региональные особенности мирового потребления СПГ. Восточная Азия. Западная Европа. Северная Америка. Классификация стран-экспортеров и стран-импортеров по уровню развития индустрии СПГ. Географические особенности развития мировой производственно-транспортной системы СПГ Классификация международных производственно-транспортных систем СПГ по уровню устойчивости. Региональная структура мировой ПТС СПГ Развитие потоков СПГ как элемент глобализации международной торговли природным газом Роль и место Российской Федерации в мировой ПТС СПГ

Тема 3. Производство сжиженного природного газа.

письменная работа, примерные вопросы:

установки предварительной очистки и сжижения газа; технологических линий производства СПГ; резервуаров для хранения; оборудования для загрузки на танкеры; дополнительных служб для обеспечения завода электроэнергией и водой для охлаждения[5].

Тема 4. Хранение сжиженного природного газа. Транспорт сжиженного природного газа. научный доклад, примерные вопросы:

Подземные и надземные резервуары для хранения СПГ. Резервуары хранения СПГ? Проект Сахалин-2. Стационарные резервуары Оборудование, предназначенное для заполнения резервуаров от технологических линий сжижения газа Оборудования для отгрузки (стендеры) Оборудование, обеспечивающее безопасность хранения СПГ Морская транспортировка природного газа а) Транспортная технология. Морской транспорт сжиженных углеводородов с месторождения на рынки сбыта. б) Оптимизация транспортных расходов на доставку газа потребителю (для этой цели также используются ПХГ? подземные хранилища газа? и хранилища компримированного газа в трубопроводах высокого давлениях, в перспективе до 30 МПа, и добавление к сетевому газу низкого давления этана/пропана в смеси с азотом и/или воздухом для снижения калорийности смеси до уровня сетевого газа). Сюда относится покрытие пиковых нагрузок в газораспределительных сетях (за счет накопленного резерва СПГ) и оптимизация загрузки (вплоть до пиковой) магистральных трубопроводов. в) Транспортно-распределительная технология. Газификация удаленных потребителей, не имеющих доступа к газораспределительным сетям. г) СПГ как топливо для транспортных средств (локомотивов, судов).

Тема 5. Регазификационные терминалы сжиженного природного газа.

коллоквиум, примерные вопросы:

Процесс преобразования СПГ из жидкого состояния в газообразное. Регазификационные терминалы в Европе Регазификационные установки Внешние способы утилизации холода СПГ Регазификация: принцип и технологический расчет Типы регазификаторов Мировая торговля СПГ Регазификационные терминалы в мире

Тема. Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

1 Физические и химические характеристики



- 2 Способ получения
- 2.1 Устройство завода по производству СПГ
- 3 История
- 4 Потребительские свойства
- 5 Способы хранения и транспортировки
- 6 Страны-производители
- 7 Страны-потребители
- 8 Производство СПГ в России

7.1. Основная литература:

- 1.Калашников С.А., Николаев А.Г. Альтернативные топлива для судовых дизельных энергетических установок: Учебник. Новосибирск: Новосиб. гос. акад. вод. трансп., 2011. 90 с. ISBN 978-5-8119-0445-7.http://znanium.com/bookread.php?book=349056
- 2.Рынок энергетических ресурсов Китая: интересы и возможности России / сост. В.В. Жигулева; отв. ред. А.В. Островский. ? М.: ИДВ РАН, 2011. ? 256 с. ISBN 978-5-8381-0182-2.http://znanium.com/bookread.php?book=357313
- 3.Теплоизоляционные материалы и конструкции: Учебник / Ю.Л. Бобров, Е.Г. Овчаренко, Б.М. Шойхет. 2-е изд., испр. и доп. М.: ИНФРА-М, 2010. 266 с.: ил.; 60х90 1/16. (Среднее проф. образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004089-9, 500 экз.http://znanium.com/bookread.php?book=222143
- 4.Транспортно-логистическое обеспечение и международные перевозки углеводородного сырья: Учебное пособие / Ю.А. Щербанин. 2 изд., доп. М.: НИЦ Инфра-М, 2012. 288 с.: 60х88 1/16. (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-16-005314-1, 500 экз.http://znanium.com/bookread.php?book=264126
- 5.Экономика отрасли (автомобильный транспорт): Учеб. пособие / А.А. Раздорожный. М.: ИД РИОР, 2009. 316 с.: 60х90 1/16. (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-369-00509-5, 2000 экз.http://znanium.com/bookread.php?book=158310

7.2. Дополнительная литература:

1.Экономика природопользования: Учеб. пособие / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. - 2-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 362 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004893-2, 500 экз.http://znanium.com/bookread.php?book=325009 2.Организация производства: Учебник / Р.А. Фатхутдинов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 544 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-002832-3, 1000 экз.http://znanium.com/bookread.php?book=255791

7.3. Интернет-ресурсы:

American Chemical Society - http://pubs.acs.org/
Thomson Reuters Newsmaker - http://thomsonreuters.com/
Библиографическая и реферативная база данных Scopus - http://www.scopus.com
Литература по нефтегазовой отрасли - http://petrolibrary.ru/
электронная библиотека OpticsInfoBase издательства Optical Society of America - http://www.opticsinfobase.org/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Производство, транспорт и хранение сжиженных природных газов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:



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 Micrsft PwerPint), 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.

Программа дисциплины "Производство, транспорт и хранение сжиженных природных газов"; 21.04.01 Нефтегазовое дело; доцент, к.н. (доцент) Кемалов Р.А.

Автор(ы): Кемалов Р.А.			
"	_201_	г.	_
Рецензент(ы): Кемалов А.Ф.			
""	201_	г.	 _