

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ


Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«14» 10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.10.2 «Технологическое и регулирующее
оборудование нефтегазового производства»

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки Химическая технология природных
энергонасителей и углеродных материалов
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная (заочная)
Институт, факультет ИНХН, ФННХ
Кафедра-разработчик рабочей программы: Химической технологии
переработки нефти и газа (ХТПНГ)

Курс, семестр 4 курс, 8 семестр (4 курс, 8 семестр; 5 курс, 9 семестр)

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18 (6)	0,5 (0,17)
Практические занятия	18 (4)	0,5 (0,11)
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	36 (58)	1 (1,61)
Форма аттестации - зачет с оценкой	(4)	(0,11)
Всего	72	2

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 года, по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

По профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана, утвержденного 03.10.2016 года, протокол 8, 06.02.2017 года, протокол и 1.

Рабочая программа переработана для студентов приема 2014, 2015, 2016, 2017 года.

Разработчик программы:

доцент каф. ХТПНГ
(должность)


(подпись)

А.А. Елпидинский
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТПНГ, протокол от 16.10. 2017 г. № 4

Зав. кафедрой


(подпись)

Н.Ю. Башкирцева
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФННХ, реализующего подготовку образовательной программы от 26.10. 2017 г. № 3

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Н.Ю. Башкирцева

Начальник УМЦ


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Технологическое и регулирующее оборудование нефтегазового производства являются:

- а) формирование знаний о технологическом оборудовании, при использовании которого осуществляется стабильная работа нефтехимических производств;
- б) формирование знаний об элементах регулирующего оборудования, обеспечивающего контроль над основными и второстепенными параметрами процесса;
- в) раскрытие сущности движущих процессов в основном и вспомогательном регулирующем оборудовании;
- г) формирование знаний о принципе устройства систем автоматического контроля и регулирования процессов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина Технологическое и регулирующее оборудование нефтегазового производства относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки «Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Технологическое и регулирующее оборудование нефтегазового производства бакалавр по направлению подготовки «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1) Б1.Б.20 Процессы и аппараты химической технологии;
- 2) Б1.В.ОД.12 Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов;
- 3) Б1.В.ОД.13 Технология переработки нефти и газа;

- 4) Б1.В.ОД.14 Химическая технология производства топлив;
- 5) Б1.В.ОД.15 Химическая технология производства масел и смазывающих материалов;
- 6) Б1.В.ОД.17 Проектирование предприятий нефтегазового комплекса.

Знания, полученные при изучении дисциплины Технологическое и регулирующее оборудование нефтегазового производства могут быть использованы при прохождении *преддипломной* практики и выполнении бакалаврских диссертаций по направлению подготовки «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

ПК-7. способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;

ПК-8. готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования;

ПК-9. способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) принципы работы основного и вспомогательного оборудования;
- б) устройство основных узлов и деталей насосного и регулирующего оборудования;
- в) критерии применимости широкого круга аппаратов в различных технологических условиях;

г) принципы контроля и регулирования основных технологических параметров;

е) методы организации систем управления технологическими процессами.

2) Уметь:

а) оценивать причины неработоспособности вышедшего из строя оборудования;

б) компетентно эксплуатировать имеющееся оборудование, предупреждая возможные неисправности;

в) анализировать существующую схему автоматизации на эффективность контроля и регулирования основных и второстепенных технологических параметров;

г) оценивать недостатки в выборе мест установки различного регулирующего оборудования;

д) оценивать последствия колебаний основных факторов процесса на его технологию;

3) Владеть:

а) навыками безопасной эксплуатации технологического и регулирующего оборудования, предотвращающей возникновение несчастных случаев на производстве;

б) навыками обслуживания регулирующего оборудования на конкретном нефтехимическом производстве;

г) навыками рационального выбора оборудования, отвечающего запросам технологии;

д) навыками выбора схемы автоматизации производства;

е) способностью подбирать при проектировании производства оборудование, отвечающее современным требованиям безопасности.

4. Структура и содержание дисциплины Технологическое и регулирующее оборудование нефтегазового производства

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр 8/9	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекция	Семинар(Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС	
1-1	Тема 1. Трубопроводы.	3	1	1,0			1 (3)	Контрольная работа
1-2	Тема 2. Элементы трубопроводов, соединения трубопроводов.	3	2	1,0 (1,0)			1 (3)	Контрольная работа
1-3	Тема 3. Трубы: крепления, маркировка, изоляция, изображения на схемах.	3	3	1,0			1 (3)	Контрольная работа
1-4	Тема 4. Запорная и регулирующая арматура. Часть 1.	3	4	1,0 (1,0)			1 (3)	Контрольная работа
1-5	Тема 5. Запорная и регулирующая арматура. Часть 2.	3	5	1,0 (1,0)			1 (3)	Контрольная работа
1-6	Тема 6. Насосы и компрессоры.	3	6	1,0 (1,0)			1 (3)	Контрольная работа
1-7	Тема 7. Область применения и классификация компрессоров.	3	7	1,0 (1,0)			1 (3)	Контрольная работа
1-8	Тема 8. Обеспечение безопасного технического состояния оборудования. Часть 1.	3	8	1,0 (0,5)			1 (3)	Контрольная работа
1-9	Тема 9. Обеспечение безопасного технического состояния оборудования. Часть 2.	3	9	1,0 (0,5)			1 (3)	Контрольная работа
1-10	Тема 10. Обеспечение безопасного технического состояния оборудования. Часть 3.	3	10	1,0			1 (3)	Контрольная работа
1-11	Тема 11. Приборы измерения температуры и давления.	3	11	1,0			1 (3)	Контрольная работа
1-12	Тема 12. Приборы измерения расхода и объема.	3	12	1,0			1 (3)	Контрольная работа
1-13	Тема 13. Регистрация и	3	13	1,0			1 (3)	Контрольная

	передача данных.							работа
1-14	Тема 14. Техническое исполнение систем управления.	3	14	1,0			1 (3)	Контрольная работа
1-15	Тема 15. Техника управления производственным процессом. Часть 1.	3	15	1,0			1 (3)	Контрольная работа
1-16	Тема 16. Техника управления производственным процессом. Часть 2.	3	16	1,0			1 (3)	Контрольная работа
1-17	Тема 17. Оборудование и технологии очистки сточных вод.	3	17	1,0			1 (3)	Контрольная работа
1-18	Тема 18. Оборудование и технологии очистки газообразных отходов.	3	18	1,0			1 (3)	Контрольная работа
2-1	Тема 1. Построение модели трубопровода.	3	2-3		2		2	Доклад
2-2	Тема 2. Построение модели трубопровода с расстановкой запорно-регулирующей арматуры.	3	4-5		2		2	Доклад
2-3	Тема 3. Моделирование трубопроводной обвязки установки подготовки нефти на примере схемы установки подготовки девонских нефтей.	3	6-7		3 (2)		3 (2)	Доклад
2-4	Тема 4. Подбор контрольно-измерительных приборов для установки подготовки нефти на примере схемы установки подготовки высокосернистых нефтей.	3	8-9		2		2	Доклад
2-5	Тема 5. Моделирование трубопроводной обвязки установки атмосферно-вакуумной перегонки нефти.	3	10-11		3 (2)		3 (2)	Доклад
2-6	Тема 6. Подбор контрольно-измерительных приборов для установки атмосферно-вакуумной перегонки нефти.	33	12-13		2		2	Доклад
2-7	Тема 7. Моделирование трубопроводной обвязки установки	3	14-15		2		2	Доклад

	деасфальтизации тяжелых нефтяных остатков.							
2-8	Тема 8. Подбор контрольно- измерительных приборов для установки деасфальтизации тяжелых нефтяных остатков.	3	16-17		2		2	Доклад
	Итого			18 (6)	18 (4)		36 (58)	Зачет (4)

5. Содержание лекционных занятий по темам.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Трубопроводы.	1,0	Трубопроводы. Характеристика.	Условный проход DN. Номинальное давление PN. Допустимое избыточное рабочее давление. Материалы для трубопроводов.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
2	Тема 2. Элементы трубопроводов, соединения трубопроводов.	1,0 (1,0)	Элементы трубопроводов, соединения трубопроводов.	Фасонные части трубопроводов. Соединения труб. Сварные соединения. Фланцевые соединения. Уплотнения. Резьбовые соединения. Муфтовые соединения. Линейное расширение труб и компенсация расширений. Тепловое линейное расширение. Отводы труб. Волнистые трубные компенсаторы.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
3	Тема 3. Трубы: крепления, маркировка, изоляция, изображения на схемах.	1,0	Трубы: крепления, маркировка, изоляция, изображения на схемах.	Крепления труб. Маркировка трубопроводов. Изоляция труб. Сопровождающий обогрев труб. Отображение трубопроводов в мнемосхеме. Модель трубопровода. Технологическая блок-схема трубопроводов и встроенных приборов. Изометрическое представление трубопроводов.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
4	Тема 4. Запорная и регулирующая арматура. Часть 1.	1,0 (1,0)	Запорная и регулирующая арматура.	Понятие арматуры. Задвижки, заслонки, краны (переключающая арматура). Клапаны (регулирующая арматура). Арматура высокого давления. Сервоприводы для регулируемых клапанов. Регулируемые клапаны. Арматура на чертежах и	ПК-7, ПК-8, ПК-9

				схемах. Глухие шайбы, перфорированные шайбы. Устройства блокирования обратного потока.	
5	Тема 5. Запорная и регулирующая арматура. Часть 2.	1,0 (1,0)	Запорная и регулирующая арматура.	Предохранительные клапаны. Предохранительные клапаны прямого действия. Управляемые предохранительные клапаны. Разрушающиеся шайбы. Редукционные клапаны. Пружинный редукционный клапан. Редукционный клапан для газовых баллонов под давлением. Конденсатоотводчики. Поплавковый конденсатоотводчик. Тепловые конденсатоотводчики. Сильфонные конденсатоотводчики. Биметаллический конденсатоотводчик. Термодинамические конденсатоотводчики. Неподвижные конденсатоотводчики. Воздушные клапаны. Грязеуловители.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
6	Тема 6. Насосы и компрессоры.	1,0 (1,0)	Насосы и компрессоры.	Общие сведения о насосах и компрессорах. Классификация насосов. Классификация по назначению. Классификация по роду перекачиваемой жидкости. Классификация по принципу действия. Центробежные насосы. Устройство и принцип действия центробежных насосов.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
7	Тема 7. Область применения и классификация компрессоров.	1,0 (1,0)	Область применения и классификация компрессоров.	Конструкции. Принцип работы. Центробежные компрессоры. Виды и модификации центробежных компрессоров.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
8	Тема 8. Обеспечение безопасного технического состояния оборудования. Часть 1.	1,0 (0,5)	Обеспечение безопасного технического состояния оборудования.	Гидравлическое (пневматическое) испытание сосудов. Гидравлическое испытание трубопроводов на прочность и плотность. Пневматическое испытание трубопроводов на прочность и плотность. Проведение неразрушающего контроля.	ПК-7, ПК-8, ПК-9

9	Тема 9. Обеспечение безопасного технического состояния оборудования. Часть 2.	1,0 (0,5)	Обеспечение безопасного технического состояния оборудования.	Контроль сварных соединений ультразвуковым или радиографическим методом. Контроль методами цветной и магнитопорошковой дефектоскопии. Метод акустико-эмиссионного контроля. Ультразвуковая толщинометрия. Вихретоковая дефектоскопия. Замеры твердости. Металлографический анализ.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
10	Тема 10. Обеспечение безопасного технического состояния оборудования. Часть 3.	1,0	Обеспечение безопасного технического состояния оборудования.	Определение остаточного ресурса сосудов и аппаратов. Прогнозирование ресурса аппаратов подвергающихся коррозии и изнашиванию (эрозии). Прогнозирование ресурса аппаратов при циклических нагрузках. Прогнозирование ресурса аппаратов по изменению механических характеристик металла. Прогнозирование ресурса сосудов по критерию хрупкого разрушения. Определение остаточного ресурса. Определение гарантированного (гамма- процентного) и среднего остаточных ресурсов сосудов и аппаратов.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
11	Тема 11. Приборы измерения температуры и давления.	1,0	Приборы измерения температуры и давления.	Приборы измерения температуры с электрическим выходным сигналом. Термометр сопротивления. Термопары. Оптический (радиационный) пирометр. Классы точности. Манометры с подпружиненным датчиком. Манометрические преобразователи.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
12	Тема 12. Приборы измерения расхода и объема.	1,0	Приборы измерения расхода и объема.	Расходомеры. Расходомеры на основе активного давления. Поплавковые расходомеры. Магнитно- индуктивные расходомеры. Объемные счетчики для газов. Объемные счетчики для жидкостей.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
13	Тема 13. Регистрация и передача данных.	1,0	Регистрация и передача данных.	Расходомеры. Расходомеры на основе активного давления. Поплавковые расходомеры. Магнитно- индуктивные расходомеры. Объемные счетчики для	ПК-7, ПК-8, ПК-9

				газов. Объемные счетчики для жидкостей.	
14	Тема 14. Техническое исполнение систем управления.	1,0	Техническое исполнение систем управления.	Механические системы управления. Электрические системы управления. Электронные системы управления. Системы программного управления от ЗУ. Внутренняя структура и принцип действия. Программирование автоматизированных систем.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
15	Тема 15. Техника управления производственным процессом. Часть 1.	1,0	Техника управления производственным процессом.	Сравнительная характеристика традиционных КИПиА и техники автоматического управления процессом. Традиционные КИПиА. Техника управления процессом. Структура системы управления процессом. Обзор системы управления процессом. Средства автоматизации. Системы с шинной организацией. Пункт визуального контроля и дистанционного обслуживания. Диспетчерские пункты. Компактные системы управления процессом.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
16	Тема 16. Техника управления производственным процессом. Часть 2.	1,0	Техника управления производственным процессом.	Отображение хода процесса на экране монитора. Графические изображения применительно к конкретной установке. Готовые изображения. Графики, диаграммы, характеристические кривые. Графическая оболочка Windows. Обслуживание системы управления процессом. Функции системы управления процессом. Функции подготовки сигналов. Функции регулирования. Функции управления. Техническая реализация систем управления. Функции контроля.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
17	Тема 17. Оборудование и технологии очистки сточных вод.	1,0	Оборудование и технологии очистки сточных вод.	Очистка воды. Подготовка воды. Механико-биологическая очистка сточных вод. Биологическая очистка сточных вод в	ПК-7, ПК-8, ПК-9

				высотных реакторах. Высотный биореактор. Башенный биореактор. Очистка сильно загрязненной воды в отходах химического производства. Предварительное механическое осветление. Коагуляция и осаждение. Мокрое химическое окисление, обезвреживание. Дистилляция. Ионообменники. Ультрафильтрация. Адсорбция. Выпаривание. Сжигание сточных вод. Установка для очистки сточных вод химического производства.	
18	Тема 18. Оборудование и технологии очистки газообразных отходов.	1,0	Оборудование и технологии очистки газообразных отходов.	Уничтожение химических отходов. Утилизация газообразных отходов и очистка отработавшего воздуха методом сжигания. Очистка отходящих газов тепловых электростанций. Уничтожение отходов химического производства. Сжигание отходов. Захоронение специального мусора.	ПК-7, ПК-8, ПК-9

6. Содержание семинаров / практических занятий.

Целью практических занятий является обучение студентов навыкам моделирования технологических схем установок подготовки и переработки нефти с подбором контрольно-измерительных приборов. Практические занятия проводятся в учебной аудитории с использованием экрана и проектора.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Построение модели трубопровода.	2	Учебно-деловая игра. Дискуссия. Подбор элементов трубопровода для соединения двух точек технологической схемы. Построение изометрической схемы.	ПК-9
2	Тема 2. Построение модели трубопровода с расстановкой запорно-регулирующей арматуры.	2	Решение комплексных инженерных задач. Учебно-деловая игра. Дискуссия. Подбор запорно-регулирующей арматуры под выполненную трубопроводную схему, соединяющую две точки технологической схемы.	ПК-9
3	Тема 3. Моделирование трубопроводной обвязки установки подготовки нефти на примере схемы установки подготовки высокосернистых нефтей.	3 (2)	Решение комплексных инженерных задач. Учебно-деловая игра. Дискуссия. Создание принципиальной схемы трубопроводной обвязки основных аппаратов с подбором необходимых конструктивных элементов.	ПК-9
4	Тема 4. Подбор контрольно-измерительных приборов для установки подготовки нефти на примере схемы установки подготовки высокосернистых нефтей.	2	Решение комплексных инженерных задач. Учебно-деловая игра. Дискуссия. Выбор и размещение, на основе спроектированной трубопроводной обвязки установки, запорно-регулирующей арматуры.	ПК-9
5	Тема 5. Моделирование трубопроводной обвязки установки атмосферно-вакуумной перегонки нефти.	3 (2)	Решение комплексных инженерных задач. Учебно-деловая игра. Дискуссия. Создание принципиальной схемы трубопроводной обвязки колонных аппаратов с подбором необходимых	ПК-9

			конструкционных элементов.	
6	Тема 6. Подбор контрольно-измерительных приборов для установки атмосферно-вакуумной перегонки нефти.	2	Решение комплексных инженерных задач. Учебно-деловая игра. Дискуссия. Выбор и размещение, на основе спроектированной трубопроводной обвязки установки, запорно-регулирующей арматуры и насосного оборудования.	ПК-9
7	Тема 7. Моделирование трубопроводной обвязки установки деасфальтизации тяжелых нефтяных остатков.	2	Решение комплексных инженерных задач. Учебно-деловая игра. Дискуссия. Создание принципиальной схемы трубопроводной обвязки аппаратов установки деасфальтизации с подбором необходимых конструктивных элементов.	ПК-9
8	Тема 8. Подбор контрольно-измерительных приборов для установки деасфальтизации тяжелых нефтяных остатков.	2	Решение комплексных инженерных задач. Учебно-деловая игра. Дискуссия. Выбор и размещение, на основе спроектированной трубопроводной обвязки установки, запорно-регулирующей арматуры и насосного оборудования.	ПК-9

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Семинарские занятия по дисциплине Технологическое и регулирующее оборудование нефтегазового производства учебным планом не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
Темы - согласно перечню практических работ	36 (58)	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам и докладу на семинаре.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
Итого:	36 (58)		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Технологическое и регулирующее оборудование нефтегазового производства» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении о рейтинговой системе.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение 4-х контрольных работ и выполнение 1 доклада к семинару. За эти 4 работы студент может получить максимальное количество баллов – 100 (15 баллов за контрольную работу). За доклад к семинару максимальное количество баллов – 40. В результате текущий рейтинг составит 100 баллов. Минимальная пороговое количество баллов - 60.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа № 1. Трубопроводы и запорно-регулирующая арматура	1	10	15
Контрольная работа № 2 Насосы и компрессоры. Правила промышленной безопасности.	1	10	15
Контрольная работа № 3. Приборы измерения основных технологических параметров процесса. Системы автоматизации.	1	10	15
Контрольная работа № 4. Технологии и оборудование очистки отходов	1	10	15

производства.			
Выполнение доклада к семинару по выбранной теме	1	20	40
Итого:		60	100

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Технологическое и регулирующее оборудование нефтегазового производства» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа: учебное пособие / Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова. – Изд-во КНИТУ, Казань, 2012 г. - 120 с.	68 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Гречухина А.А. Установки подготовки нефти: учебное пособие / Гречухина А.А., Елпидинский А.А. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012 г. – 84 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Климентова Г.Ю. Общезаводское хозяйство химических предприятий: учебное пособие / Климентова Г.Ю., Качалова Т.Н., Цивунина И.В. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012 г	66 экз. в УНИЦ КНИТУ
Зарифянова М.З. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти: учебное пособие / Зарифянова М.З., Т.Л. Пучкова, Шарифуллин А.В. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2015 г.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
Кемалов А.Ф. Теоретические и прикладные основы разработки поточной схемы, и расчета товарного баланса нефтеперерабатывающего завода: учебное пособие / Кемалов А.Ф., Кемалов Р.А., Ганиева Т.Ф. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2010 г.	28 экз. в УНИЦ КНИТУ
Козин В.Г. Современные технологии производства компонентов моторных топлив: учебное пособие / В.Г. Козин, Н.Л. Солодова, Н.Ю. Башкирцева, А.И. Абдуллин. – Казань: Изд-во КГТУ, 2009 г. - 327 с.	6 экз. в УНИЦ КНИТУ
Демченко В. Г. Магистральные трубопроводы .— М. : НЕДРА, 2007 .— 304 с. : ил., табл.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технологическое и регулирующее оборудование нефтегазового производства» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Правила промышленной безопасности:
<http://www.prombes.ru/index.php?q=documents;>
2. Строительные Нормы и Правила:
http://www.know-house.ru/gost/gost3_1.html
3. Каталог трубопроводной арматуры:
<http://www.tpsystem.ru>

Согласовано:

Зав. Сектором комплектования



Володягина А.А.

11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации разрабатываются согласно Положению о Фондах оценочных средств, и являются составной частью рабочей программы и оформлены отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины Технологическое и регулирующее оборудование нефтегазового производства на лекциях, лабораторных занятиях используются проектор, экран, комплект электронных презентаций/слайдов.

13. Образовательные технологии

В рамках предмета Технологическое и регулирующее оборудование нефтегазового производства реализуются следующие образовательные технологии:

1. Традиционная;
2. Интерактивная.

В рамках традиционных образовательных технологий образовательный процесс предполагает прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Используются следующие виды:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя);

В рамках интерактивной образовательной технологии реализуются субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Интерактивные методы используются в ходе практических занятий, в частности, в процессе решения поставленных задач. Варианты интерактивных форм проведения занятий:

занятия в виде учебно-деловых игр (Модельный метод обучения);
решение комплексных инженерных задач (Метод проектов);
дискуссия.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 6 часов практических занятий для очной формы обучения и 4 практических для заочной.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине **«Технологическое и регулирующее оборудование нефтегазового производства»**

для подготовки бакалавров по профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

пересмотрена на заседании кафедры химической технологии переработки нефти и газа для студентов 2015, 2016, 2017, 2018 годов приема.

№ п/п	Дата переутвер- ждения РП	Наличие изменений	Наличие в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1	Протокол заседания каф. ХТПНГ № 1 от 3.09.2018	нет	нет			