

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.04.2024 16:23:58
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ВИШ ЕГ
_____ А.Л. Пимнев
«__» _____ 202__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Гидромашины и компрессоры нефтегазового комплекса

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности»

Заведующий кафедрой _____ В.Н.Сызранцев

Рабочую программу разработал:
_В.В. Пивень, д.т.н, профессор _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучить теоретические основы процессов, проходящих в гидравлических машинах, наиболее распространенных на буровых и нефтегазодобывающих предприятиях нефтегазового комплекса, а также их конструктивные особенности.

Задачи дисциплины:

- освоить теорию действия динамических и объемных насосов, компрессоров, а также гидравлических двигателей;
- изучить методики расчётов, связанных с приспособлением машин к технологическим условиям и регулированием;
- получить знания по основным правилам эксплуатации, охране труда и внешней среды;
- изучить виды, цель и порядок испытаний основных видов насосов и компрессоров.
- получить навыки работы с характеристиками насосов, гидродвигателей, гидropередач, компрессоров;
- приобрести навыки правильного выбора машин и привязки их к комплексу оборудования по основным показателям.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- методов планирования внедрение нового оборудования;
- классификации производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений.

умения:

- оценивать необходимость замены действующего оборудования на новое;
- анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений.

владение:

- методикой расчета и внедрения нового оборудования;
- навыками составления рабочей документации при эксплуатации производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Физика», «Гидравлика и гидромеханика», и служит основой для освоения дисциплин: «Машины и оборудование для добычи нефти и газа», «Основы эксплуатации бурового и нефтегазодобывающего оборудования».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2 Способность проводить	ПКС-2.4 Разрабатывает и	Знать: методы планирования внедрение нового оборудования (31)

работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	планирует внедрение нового оборудования	Уметь: оценивать необходимость замены действующего оборудования на новое (У1)
		Владеть: методикой расчета и внедрения нового оборудования (В1)
ПКС-6 -способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-6.1 Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Знать: классификацию производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений (З2)
		Уметь: анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений (У2)
		Владеть: навыками составления рабочей документации при эксплуатации производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений (В2)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	34	18	38	36	экзамен, курсовая работа

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п / п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Основные технические показатели гидравлических машин.	2	4	3	7	16	ПКС-2.4	Тест №1

№ п / п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	Лопастные насосы.	3	6	4	7	20	ПКС-2.4	Тест №1
3	3	Кавитация в насосах	2	4	4	8	18	ПКС-6.1	Тест №2
4	4	Возвратно-поступательные насосы.	6	12	4	8	30	ПКС-6.1	Тест №2
5	5	Компрессорные машины.	5	8	3	8	24	ПКС-2.4 ПКС-6.1	Тест №3
6	Курсовая работа		-	-	-	-	-	ПКС-2.4 ПКС-6.1	Защита курсовой работы
7	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-2.4 ПКС-6.1	Вопросы к экзамену
Итого:			18	34	18	74	144		

– заочная форма обучения (ЗФО) - не реализуется

– очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Основные технические показатели гидравлических машин.

Основные технические показатели насосов и гидравлических двигателей. Полный напор и полное давление, к.п.д. насоса и гидравлического двигателя.

Раздел 2. Лопастные насосы.

Устройство и принцип действия. Гидродинамическое подобие лопастных насосов. Формулы подобия, их применение. Параметры подобия, коэффициент быстроходности. Совместная работа насоса и трубопровода. Потребный напор. Режим работы трубопроводной сети с определенным насосом.

Раздел 3. Кавитация в насосах.

Кавитационный запас. Критические значения кавитационного запаса. Допустимая высота всасывания. Кавитационные испытания насосов, кавитационная характеристика.

Раздел 4. Возвратно-поступательные насосы.

Кривошипные поршневые насосы однократного и многократного действия. Теоретическая подача за один оборот кривошипа. Производительность теоретическая и реальная. Неравномерность всасывания и нагнетания кривошипных насосов различных типов. Мгновенная и максимальная подача, графики мгновенной подачи для насосов различных типов. Индикаторная диаграмма идеального и реального поршневого насоса однократного действия, ее анализ. Индикаторное давление, работа, мощность поршневого насоса.

Характеристика поршневого насоса.

Раздел 5. Компрессорные машины.

Основные технические показатели компрессоров. Расчетные выражения удельной работы, полезной мощности и внутреннего к.п.д. компрессора в различных термодинамических процессах сжатия газа. Мощность компрессора. Классификация компрессорных машин.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час	Тема лекции
1	1	2	Основные технические показатели насосов и гидравлических двигателей. Полный напор и полное давление, к.п.д. насоса и гидравлического двигателя.
2	2	3	Устройство и принцип действия. Гидродинамическое подобие лопастных насосов. Формулы подобия, их применение. Параметры подобия, коэффициент быстроходности. Совместная работа насоса и трубопровода. Потребный напор. Режим работы трубопроводной сети с определенным насосом.
3	3	2	Кавитационный запас. Критические значения кавитационного запаса. Допустимая высота всасывания. Кавитационные испытания насосов, кавитационная характеристика.
4	4	6	Кривошипные поршневые насосы однократного и многократного действия. Теоретическая подача за один оборот кривошипа. Производительность теоретическая и реальная. Неравномерность всасывания и нагнетания кривошипных насосов различных типов. Мгновенная и максимальная подача, графики мгновенной подачи для насосов различных типов. Индикаторная диаграмма идеального и реального поршневого насоса однократного действия, ее анализ. Индикаторное давление, работа, мощность поршневого насоса. Характеристика поршневого насоса.
5	5	5	Основные технические показатели компрессоров. Расчетные выражения удельной работы, полезной мощности и внутреннего к.п.д. компрессора в различных термодинамических процессах сжатия газа. Мощность компрессора. Классификация компрессорных машин.
Итого:		18	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час	Тема практического занятия
1	1	4	Решение задач по расчету основных технических показателей насосов и гидравлических двигателей.
2	2	6	Решение задач по определению режима работы трубопроводной сети с определенным насосом. Вычисление коэффициента быстроходности.
3	3	4	Расчеты по определению допустимой высоты всасывания. Кавитационная характеристика, использование критических значений кавитационного запаса в расчетах.
4	4	12	Решение задач по оценке теоретической и реальной производительности кривошипных поршневых насосов однократного и многократного действия. Индикаторная диаграмма реального поршневого насоса однократного действия, ее анализ. Расчет индикаторного давления и реальной мощности поршневого насоса.

			Характеристика поршневого насоса.
5	5	8	Решение задач по вычислению удельной работы, полезной мощности и внутреннего к.п.д. компрессора при различных термодинамических процессах сжатия газа.
Итого:		34	-

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час	Наименование лабораторных работ
1	1	3	Центробежные насосы типа Д
2	2	4	Испытание центробежного насоса
3	3	4	Кавитационные испытания центробежного насоса
4	4	4	Испытание поршневого насоса
5	5	3	Компрессорные машины. Испытание поршневого компрессора
Итого:		18	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час	Тема	Вид СРС
1	1-2	14	Основные технические показатели насосов и гидравлических двигателей. Полный напор и полное давление, к.п.д. насоса и гидравлического двигателя. Устройство и принцип действия. Гидродинамическое подобие лопастных насосов. Формулы подобия, их применение. Параметры подобия, коэффициент быстроходности. Совместная работа насоса и трубопровода. Потребный напор. Режим работы трубопроводной сети с определенным насосом.	Подготовка к выполнению практических и лабораторных занятий и опросу по разделам
2	3	8	Кавитационный запас. Критические значения кавитационного запаса. Допустимая высота всасывания. Кавитационные испытания насосов, кавитационная характеристика.	Подготовка к выполнению практических и лабораторных занятий и опросу по разделам
3	4	8	Кривошипные поршневые насосы однократного и многократного действия. Теоретическая подача за один оборот кривошипа. Производительность теоретическая и реальная. Неравномерность всасывания и нагнетания кривошипных насосов различных типов. Мгновенная и максимальная подача, графики мгновенной подачи для насосов различных типов. Индикаторная диаграмма идеального и реального поршневого насоса однократного действия, ее	Подготовка к выполнению практических и лабораторных занятий и опросу по разделам

			анализ. Индикаторное давление, работа, мощность поршневого насоса. Характеристика поршневого насоса.	
4	5	8	Основные технические показатели компрессоров. Расчетные выражения удельной работы, полезной мощности и внутреннего к.п.д. компрессора в различных термодинамических процессах сжатия газа. Мощность компрессора. Классификация компрессорных машин.	Подготовка к выполнению практических и лабораторных занятий и опросу по разделам
5	1-5	-	-	Подготовка к защите курсовой работы
6	1-5	36	-	Подготовка к экзамену
Итого:		74		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы);
- разбор практических ситуаций (практические занятия)

6. Тематика курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Гидромашины и компрессоры нефтегазового комплекса» выполняется в течение 8 семестра. Тематика курсовой работы приведена в методических указаниях по ее выполнению - по вариантам.

Критерием оценки курсовой работы является правильность расчетов, выполнение требований к оформлению графической части и пояснительной записки, успешная защита работы.

6.1. Объем

1. Расчетно-пояснительная записка (РПЗ) – 30...35 стр.
2. Графическая часть: принципиальная схема, совмещенные характеристики насоса и гидравлической системы, схемы насоса и гидравлического двигателя.

6.2. Содержание курсовой работы

1. Введение.
2. Задание на курсовую работу.
3. Выбор функциональной схемы.
4. Описание принципа работы гидропривода по принятой схеме.
5. Выбор рабочей жидкости.
6. Выбор гидродвигателя.
7. Определение расхода жидкости.
8. Выбор гидравлической аппаратуры.
9. Расчет гидравлической сети.
10. Выбор насоса и определение его рабочего режима.
11. Выбор электродвигателя.
12. Расчет к.п.д. гидропривода.
13. Определение объема емкости для рабочей жидкости.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Тестирование по разделам 1 и 2 дисциплины	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2	Тестирование по разделам 3 и 4 дисциплины	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3	Тестирование по разделу 5 дисциплины	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8.3 Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения при выполнении курсовой работы в 8 семестре представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1 аттестация		
1	Разработка элементов (разделов) курсовой работы	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 аттестация		
2	Разработка элементов (разделов) курсовой работы	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 аттестация		
3	Защита курсовой работы	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART —

<https://www.iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
 - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
 - Библиотеки нефтяных вузов России :
 - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
 - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
 - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
 - Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
 - ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки
- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:
- Microsoft Office Professional Plus;
 - MathCad 14.
 - Windows 8.
 - Оригинальные виртуальные лабораторные работы (ВЛР), разработанные в ТИУ сотрудниками кафедры «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности»

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Гидромашины и компрессоры нефтегазового комплекса	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран	625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 325

	<p>Практические занятия:</p> <p>Лаборатория "Гидравлические машины и компрессоры"</p> <p>Стенды:</p> <p>стенд для испытания центробежных насосов с различными схемами соединения; стенд для гидравлических испытаний; стенд для испытания компрессоров; стенд для испытания ступеней ЭЦН; стенд для испытания трехцилиндрового плунжерного насоса простого действия; стенд для испытания двухцилиндрового поршневого насоса двухстороннего действия; стенд для совместной работы центробежных насосов; стенд для испытаний гидропривода; стенд по определению мощности центробежного насоса при помощи мотор весов; стенд для испытаний шибера компрессора; центробежный насос; буровой поршневой насос; плунжерный насос, две действующие установки по сепарации жидкости.</p> <p>Натурные образцы оборудования: насос ЦН61Г; насос вихревой консольный; насос РЗ-30 (роторный зубчатый); центробежный насос 2КШ; кулачковый насос 2КШ; кулачковый насос шестицилиндровый; кривошипно-шатунный дозировочный насос ДМ; пластинчатый насос; аксиальный роторный насос с наклонным блоком; аксиальный роторный поршневой насос с наклонным диском; шестеренный насос; комплект рабочих колес центробежных насосов разных размеров; элементы турбобура; направляющие аппараты ЭЦН, ЦНС; центробежное вихревое колесо; клапаны и седла поршневых насосов; винт с обоймой винтового насоса Муано; силовой гидроцилиндр; винтовой забойный двигатель; ротор центробежного насоса двухстороннего действия; скважинный насос для воды ЭЦН; поршень со штоками; насос ЭЦНМ (односекционный); блок распределителей четырехлинейных двухпозиционных; распределитель с электромагнитным управлением; распределитель с гидравлическим управлением; турбины турбобура.</p>	625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 103
	<p>Лабораторные работы:</p> <p>Виртуальные лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Испытание центробежного насоса 2. Кавитационные испытания центробежного насоса 3. Испытание поршневого насоса 4. Испытание винтового забойного двигателя 5. Испытание поршневого компрессора 	625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 320

11. Методические указания по организации СРС

1. Гидромашины и компрессоры нефтегазового комплекса: метод. указ. к практическим занятиям для обучающихся направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и заочной форм обучения / сост. С. И. Челомбитко; Тюменский индустриальный университет.- Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2014– 32 с.
2. Гидравлика и гидромашины. [Текст]: учебное пособие с грифом УМО/ Земенков Ю.Д., Богатенков Ю.В., и др. – Тюмень: «Вектор-Бук», 2009- 358 с.
3. Конструкции центробежных насосов (общие сведения) [Текст]: учебное пособие / С.И.Первошиков. – Тюмень: ТИУ, 2009- 182 с.
3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Гидравлические машины и гидропневмоприводы», «Насосы и компрессоры», «Гидромашины и компрессоры нефтегазового комплекса» для бакалавров направления 131000.62 «Нефтегазовое дело»/ТИУ; сост.: С.И.Челомбитко.- Тюмень: ТИУ, 2012-32 с.
4. Центробежные насосы типа ЦН. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Гидравлические машины и гидропневмоприводы», «Насосы и компрессоры», «Гидромашины и компрессоры нефтегазового комплекса» для бакалавров направления 131000.62 «Нефтегазовое дело» /ТИУ; сост.: С.И.Челомбитко.- Тюмень: ТИУ, 2012-32 с.
5. Гидромашины и компрессоры: метод. указ. и задания к курсовой работе для студентов очной и заочной форм обучения по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов», часть 1 / сост. Челомбитко С. И.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 31 с.
6. Гидромашины и компрессоры: метод. указ. и задания к курсовой работе для студентов очной и заочной форм обучения по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов», часть 2 / сост. Челомбитко С. И.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 34 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Гидромашины и компрессоры нефтегазового комплекса»

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Приложение 1

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2	ПКС-2.4 Разрабатывает и планирует внедрение нового оборудования	Знать: методы планирования внедрение нового оборудования (31)	Не знает методы планирования внедрение нового оборудования	Демонстрирует отдельные знания по методам планирования внедрение нового оборудования	Демонстрирует достаточные знания по методам планирования внедрение нового оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания по методам планирования внедрение нового оборудования
		Уметь: оценивать необходимость замены действующего оборудования на новое (У1)	Не умеет оценивать необходимость замены действующего оборудования на новое	Умеет оценивать необходимость замены действующего оборудования на новое	Хорошо умеет оценивать необходимость замены действующего оборудования на новое	В совершенстве умеет оценивать необходимость замены действующего оборудования на новое
		Владеть: методикой расчета и внедрения нового Оборудования (В1)	Не владеет методикой расчета и внедрения нового оборудования	Владеет отдельными положениями методики расчета и внедрения нового оборудования	Хорошо владеет методикой расчета и внедрения нового оборудования	В совершенстве владеет методикой расчета и внедрения нового оборудования
ПКС-6	ПКС-6.1 Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Знать: классификацию основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений (32)	Не знает классификацию основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Демонстрирует отдельные знания по классификации основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Демонстрирует достаточные знания по классификации основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	В совершенстве знает классификацию основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений

		<p>Уметь: Анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений (У)</p>	<p>Не умеет анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений</p>	<p>Умеет анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений</p>	<p>Хорошо умеет анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений</p>	<p>В совершенстве умеет анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений</p>
		<p>Владеть: навыками составления рабочей документации при эксплуатации производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений (В2)</p>	<p>Не владеет навыками составления рабочей документации при эксплуатации производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений</p>	<p>Владеет навыками составления рабочей документации при эксплуатации производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания по составлению рабочей документации при эксплуатации производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений</p>	<p>В совершенстве владеет навыками составления рабочей документации при эксплуатации производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений</p>

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Гидромашины и компрессоры нефтегазового комплекса»

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Приложение 2

№ п/п	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературы, %	Наличие эл. варианта в ЭБС
1	2	6	7	8	10
1	Гидравлика и гидромашины. [Текст]: учебное пособие с грифом УМО/ Земенков Ю.Д., Богатенков Ю.В. и др.– Тюмень: Вектор-Бук.	40	30	100	+
2	Конструкции центробежных насосов (общие сведения) [Текст]: учебное пособие / С.И.Первошиков. – Тюмень: ТИУ	50	30	100	+
3	Методические указания по дисциплине «Гидромашины и компрессоры нефтегазового комплекса» к практическим работам по направлению 23.03.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» для студентов всех форм обучения/ТИУ; сост.: С.И. Челомбитко.-Тюмень: ТИУ	50	30	100	+
4	Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Гидравлические машины и гидропневмоприводы», «Насосы и компрессоры», «Гидромашины и компрессоры нефтегазового комплекса» для бакалавров направления 131000.62 «Нефтегазовое дело»/ТИУ; сост.: С.И.Челомбитко.- Тюмень: ТИУ	65	30	100	+
5	Центробежные насосы типа ЦН. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Гидравлические машины и гидропневмоприводы», «Насосы и компрессоры», «Гидромашины и компрессоры нефтегазового комплекса» для бакалавров направления 131000.62 «Нефтегазовое дело» /ТИУ; сост.: С.И.Челомбитко.- Тюмень: ТИУ	65	30	100	+
6	Гидромашины и компрессоры: метод. указ. и задания к курсовой работе для студентов очной и заочной форм обучения по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов», часть 1 / сост. Челомбитко С. И.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 31 с.	50	30	100	+
7	Гидромашины и компрессоры: метод. указ. и задания к курсовой работе для студентов очной и заочной форм обучения по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов», часть 2 / сост. Челомбитко С. И.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 34 с.	50	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>