


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.04.2024 16:46:23
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

К.Р. Муратов
« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Нефтегазовое оборудование
направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение
направленность (профиль): Приборы и методы контроля качества и диагностики
форма обучения: очная

ФМД


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 года и требованиями ОПОП 12.03.01 Приборостроение, направленность (профиль) «Приборы и методы контроля качества и диагностики» к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности
(наименование кафедры-разработчика)

Протокол № 1 от «30» 08 2021г.

Заведующий кафедрой  В.Н. Сызранцев

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего кафедрой «Физика,
методы контроля и диагностики»  К.Р. Муратов
(подпись)

«30» 08 2021г.

Рабочую программу разработал:

А.А. Пазяк, доцент, к.т.н. _____
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

 _____
(подпись)

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины формирование системы знаний и практических навыков в областях, связанных с устройством и подбором наиболее распространенных видов нефтегазопромыслового оборудования, используемого при разработке и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, при промышленной подготовке и транспортировке, добываемой продукции. Современное нефтегазовое производство требует от специалиста глубоких знаний в области нефтегазопромыслового оборудования. Бакалавр обязан не только уметь управлять производственными процессами в соответствии с требованиями технологий, но и должен обеспечивать их оптимальное проведение на высоком техническом уровне. Для повышения качества подготовки бакалавров увеличения их адаптируемости к разнообразным производственным и экономическим условиям отечественного нефтегазового сектора, продления срока жизни и практической применимости знаний, полученных в университете, основное внимание уделяется основополагающим вопросам разработки и применения современных достижений науки и техники в сфере высокоэффективных технологий.

Задачи дисциплины: сформировать систему знаний о конструкциях нефтегазопромыслового оборудования, используемого при разработке и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, при промышленной подготовке и транспортировке, добываемой продукции; усвоить методики инженерных расчетов, связанных с подбором нефтегазового оборудования для конкретных условий эксплуатации.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основ материаловедения и технологии конструкционных материалов, сопротивления материалов, теоретической механики; умения производить расчеты, собирать и систематизировать информацию; владение навыками работы с техническим оборудованием.

Содержание дисциплины служит для закрепления компетенций ПКС-4 Способность к руководству работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса и ПКС-5 Способность к разработке технологической и нормативной документации, внедрению инновационных разработок в области НК.

2. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-4 Способность к руководству работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	ПКС-4.1. Знает конструктивные особенности, технологии эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом эксплуатационных угроз	знает конструктивные особенности нефтегазового оборудования, критерием выхода из строя которых является усталостная прочность
		умеет осуществлять оценку ресурса по усталостной прочности деталей и узлов нефтегазопромыслового оборудования
		владеет средствами и методами оценки ресурса по усталостной прочности деталей и узлов нефтегазопромыслового оборудования
ПКС-4 Способность к руководству работами по	ПКС-4.2. Разрабатывает методические документы	знает современные методы диагностики накопленных повреждений

контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	по неразрушающему контролю и диагностике конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса	умеет выбирать рациональные процедуры диагностики повреждений в зависимости от возможностей экспериментальных средств и методов и условий работы оборудования
		владеет методиками выбора процедур диагностики повреждений с учетом возможностей экспериментальных средств и условий эксплуатации деталей и узлов нефтегазового оборудования
ПКС-5 Способность к разработке технологической и нормативной документации, внедрению инновационных разработок в области НК	ПКС-5.2. Разрабатывает нормативную документацию (стандарты, методики) внедряемых технологий НК для применения на контролируемом объекте	знает современные методики обработки данных диагностики накопленных повреждений в деталях нефтегазового оборудования
		умеет обрабатывать данные диагностики накопленных повреждений
		владеет методиками статистической обработки результатов с целью оценки их достоверности.

3. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	28	14	-	39	Экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	4	2	-	6	4	ПКС-4.1. ПКС-4.2. ПКС-5.2.	Тест, устный опрос
2	2	Оборудование общего назначения	4	2	-	6	4		Тест, устный опрос
3	3	Оборудование для подъема из скважин продукции пласта	4	2	-	6	4		Тест, устный опрос
4	4	Бесштанговые скважинные насосы	4	2	-	6	4		Тест, устный опрос
5	5	Штанговые скважинные насосные установки	8	4	-	9	7		Тест, устный опрос
6	6	Оборудование для подготовки и транспортировки добываемой продукции	4	2	-	6	4		Тест, устный опрос
	Экзамен		-	-	-	00	27		
	Итого:		28	14	-	39	72		

5.2. Содержание дисциплины.

Раздел 1. «Введение». Предмет курса и его связь с другими дисциплинами. *Классификация оборудования* по назначению. Условия работы оборудования промысла (знакопеременные нагрузки, эрозионный и коррозионный износ и др.). Блочно - комплектное изготовление оборудования. Зависимость срока службы оборудования от условий его работы и методов подбора.

Раздел 2. «Оборудование общего назначения». Оборудование ствола скважины, законченной бурением. Конструкция скважины, ее элементы и их влияние на выбор эксплуатационного оборудования. Характеристика и назначение спущенных колонн и элементов. Колонные головки и их подбор.

Насосно-компрессорные трубы (НКТ), их конструкция в соответствии с ГОСТ. Материалы для изготовления НКТ и группы прочности. Маркировка труб и муфт. Расчеты при подборе и эксплуатации НКТ в различных условиях. НКТ для осложненных скважин. Особенности подбора НКТ с покрытиями. Расчет нагрузок, передаваемых НКТ в скважине и особенности расчета искривленных труб. Применение ЭВМ для выбора оптимальной конструкции колонны НКТ.

Внутрискважинное оборудование. Скважинные уплотнители, их назначение и классификация. Конструктивные особенности якорей и уплотнителей и расчеты, связанные с их подбором. Клапаны и другие внутрискважинные устройства их подбор и регулирование. Особенности расчета и сборки хвостовиков.

Раздел 3. «Оборудование для подъема из скважин продукции пласта». Оборудование фонтанных и компрессорных скважин. Оборудование устья скважины. Фонтанная арматура (ФА), ее схемы и параметры по ГОСТ. Элементы ФА, их назначение, принципы, подбора и расчет их эксплуатации. Расчеты при эксплуатации запорных приспособлений и фланцевых соединений. Арматура и оборудование для совместно - раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной. Монтаж и обслуживание фонтанной арматуры. Защита окружающей среды.

Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Состав оборудования промыслов при газлифтной эксплуатации. Основные типы и параметры компрессоров. Оборудование компрессорной станции и сети промысловых трубопроводов. Современное оборудование для установки и съема пусковых и рабочих клапанов. Оборудование для бескомпрессорной эксплуатации скважин.

Раздел 4. «Бесштанговые скважинные насосы». Классификация бесштанговых скважинных насосов. *Центробежные скважинные насосы с электроприводом*. Состав оборудования установки и назначение узлов. Условия работы. Параметры установок. Конструктивные особенности насоса, двигателя и кабеля.

Объемные бесштанговые насосы с электроприводом. Схемы и параметры. Особенности эксплуатационных условий. Установки погружных винтовых и диафрагменных насосов для добычи нефти.

Скважинные бесштанговые насосы с гидроприводом. Типы насосов. Гидропоршневой насос. Состав оборудования и параметры установки. Особенности эксплуатации и спуско-подъема скважинного насоса. Конструктивные особенности скважинного насоса.

Струйные насосы для добычи нефти.

Раздел 5. «Штанговые скважинные насосные установки». Состав штанговой скважинной насосной установки. Ее принципиальные особенности, параметры. Классификация скважинных насосов. Схемы и особенности конструкций скважинных насосов. Усовершенствование насосов для осложненных условий эксплуатации. Штанги. Конструкция, номенклатура, материал и методы упрочнения штанг. Типы привода насоса. Схема и параметры балансирных станков - качалок. Охрана труда при эксплуатации установок.

Раздел 6. «Оборудование для подготовки и транспортировки добываемой продукции». Системы сбора, их классификация, преимущества и недостатки.

Оборудование для измерения и учета количества добытой жидкости. Прочностные расчеты элементов распределительных устройств. Оборудование для внутривыпускной перекачки жидкости и компримирования газа.

Оборудование для отделения воды и нефти: отстоя, фильтрации, центрифугирования, термовоздействия, химической обработки. Принципиальные и конструктивные схемы.

Оборудование товарных парков и систем очистки сточных вод. Требования к оборудованию промысловых парков. Принципиальные схемы оборудования товарных парков.

Сооружения и оборудование для очистки и использования сточных вод нефтяных месторождений с целью защиты окружающей среды и обеспечения процессов добычи нефти. Безопасное ведение работ с агрессивными жидкостями.

Оборудование для подготовки нефти, газа и конденсата к дальнему транспорту. Сосуды под давлением. Основные положения, материалы и запасы прочности. Учет условий работы сосудов под давлением. Эксплуатационные расчеты сосудов под давлением и теплообменных аппаратов. Конструкции и расчеты днищ, крышек и переходов диаметров. Учет вырезов в сосудах и аппаратах. Их учет при расчете фундаментов. Устройства и оборудование для снижения температуры газа и методика их подбора. Холодильные установки и особенности их выбора.

Оборудование для подготовки газа и конденсата к транспорту. Установки подготовки газа и конденсата (УКПП). Типовые технологические схемы низкотемпературной сепарации (АТС) и низкотемпературной абсорбции (НТА). Основные элементы технологических установок: сепараторы; абсорберы по осушке газа и извлечению из газа тяжелых углеводородов; дроссели; дожимные компрессорные станции; охлаждающее оборудование; теплообменники, турбодетандеры; разделители; установки регенерации абсорбента, используемого для осушки газа и предотвращения гидратообразования. Классификация оборудования и методы их расчета.

Оборудование для транспортировки газа и конденсата. Шлейфы, трубопроводы и их устройства. Подготовка трассы, монтаж трубопровода и расчеты при его эксплуатации. Запорные приспособления и их расчет.

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	4	Введение
2	2	4	Оборудование общего назначения
3	3	4	Оборудование для подъема из скважин продукции пласта
4	4	4	Бесштанговые скважинные насосы
5	5	8	Штанговые скважинные насосные установки
6	6	4	Оборудование для подготовки и транспортировки добываемой продукции
Итого:		28	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
1	1	2	Насосно-компрессорные трубы
2	2	2	Оборудование устья фонтанирующих скважин
3	3	2	Газлифтная добыча нефти
4	4	2	Погружные центробежные электронасосы для добычи нефти
5	5	4	Установки штанговых скважинных насосов
6	6	2	Сепараторы
Итого:		14	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	1	6	Введение	подготовка к практическим занятиям
2	2	6	Оборудование общего назначения	подготовка к практическим занятиям
3	3	6	Оборудование для подъема из скважин продукции пласта	подготовка к практическим занятиям
4	4	6	Бесштанговые скважинные насосы	подготовка к практическим занятиям
5	5	9	Штанговые скважинные насосные установки	подготовка к практическим занятиям
6	6	6	Оборудование для подготовки и транспортировки добываемой продукции	подготовка к практическим занятиям
7	7	6	Введение	подготовка к практическим занятиям
8	8	6	Оборудование общего назначения	подготовка к практическим занятиям
Итого:		39		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: работа в малых группах, разбор практических задач

5. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

6. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

7. 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 текущая аттестация		
	Работа на практических занятиях	5
	Решение заданий	25
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Работа на практических занятиях	5
	Решение заданий	25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Работа на практических занятиях	5
	Решение заданий	25
	Реферат	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40

8. 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

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Полнотекстовая БД ТИУ	ТИУ, БИК	http://elib.tsogu.ru	Полнотекстовая база данных содержит учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
Электронная библиотека ТИУ	ТИУ, БИК	http://webirbis.tsogu.ru/	Электронный каталог ТИУ
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО Научно-электронная библиотека	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом.
Электронное издательство ЮРАЙТ	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	www.urait.ru	Образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин
ЭБС «IPRbooks»	ООО «Ай Пи Эр Медиа», ООО «Ай Пи Ар Букс»	https://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS — поставщик цифрового контента для образовательных учреждений и публичных библиотек.
ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	www.studentlibrary.ru	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
ЭБС «BOOK.RU»	ООО «КноРус медиа»	https://www.book.ru	BOOK.RU — это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний
Электронная нефтегазовая библиотека	ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина	http://elib.gubkin.ru/	Электронные ресурсы РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина. Учебная литература, монографии, диссертации и авторефераты
ЭБС УГНТУ	ФГБОУ ВО «УГНТУ»	http://bibl.rusoil.net	Электронные ресурсы ФГБОУ ВО «УГНТУ». Учебная литература, монографии, диссертации и авторефераты, периодика
НТБ ФГБОУ ВО «УГТУ»	ФГБОУ ВО «УГТУ»	http://lib.ugtu.net/books	Библиотечно-информационный комплекс (БИК) Ухтинского государственного технического университета.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства Microsoft Office Professional Plus; Windows 8

9. 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	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. 625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд.332	
	Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.	Компьютер в комплекте-1шт., экран, проектор, акустическая система
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий). Учебная лаборатория «Эксплуатация и ремонт нефтегазодобывающего оборудования» 625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 105	
	Учебная мебель: доска, столы, стулья. Многоканальный синхронный регистратор-анализатор вибросигналов Атлант-8, Образцы датчиков, тарировочных образцов. Стенд для испытаний образцов на выносливость в условиях циклического изгиба	Компьютер, Мультимедийное оборудование для презентаций. Демонстрационные макеты оборудования

10. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

А.А. Двинин. Типовые центробежные насосы в нефтяной промышленности [Текст]: 130602 «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов», 090600 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» / А.А. Двинин - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 231 с.

Елесин, С.В. Вихревые насосы для перекачки нефтепродуктов: методические указания / С.В. Елесин. — Тюмень :ТюмГНГУ, 2012. — 15 с.

Анашкина, А.Е. Буровое оборудование: методические указания для практических, самостоятельных и контрольных работ по дисциплинам «Монтаж и эксплуатация бурового оборудования», «Буровое оборудование», «Новое оборудование циркуляционных систем» предназначены для студентов: методические указания / А.Е. Анашкина. — Тюмень :ТюмГНГУ, 2012. — 32 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к практическим занятиям и переработке лекционного материала, написании реферата. Для успешной самостоятельной подготовки необходимо выполнять преработку используя рекомендованную литературу. К началу практического занятия необходимо ознакомиться с предметом занятия и ознакомиться дополнительно с ним в литературе. Для написания реферата студенту предоставляется возможность использования библиотечных ресурсов ТИУ, в том числе предоставляются специализированные аудитории, а также компьютерный класс выпускающей кафедры.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Нефтегазовое оборудование

Код, направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) Приборы и методы контроля качества и диагностики

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-4	знает конструктивные особенности нефтегазового оборудования, критерием выхода из строя которых является усталостная прочность	Не знает конструктивные особенности нефтегазового оборудования, критерием выхода из строя которых является усталостная прочность	Слабо знает конструктивные особенности нефтегазового оборудования, критерием выхода из строя которых является усталостная прочность	знает конструктивные особенности нефтегазового оборудования, критерием выхода из строя которых является усталостная прочность	знает конструктивные особенности нефтегазового оборудования, критерием выхода из строя которых является усталостная прочность
	умеет осуществлять оценку ресурса по усталостной прочности деталей и узлов нефтегазопромышленного оборудования	Не умеет осуществлять оценку ресурса по усталостной прочности деталей и узлов нефтегазопромышленного оборудования	Слабо умеет осуществлять оценку ресурса по усталостной прочности деталей и узлов нефтегазопромышленного оборудования	умеет осуществлять оценку ресурса по усталостной прочности деталей и узлов нефтегазопромышленного оборудования	умеет осуществлять оценку ресурса по усталостной прочности деталей и узлов нефтегазопромышленного оборудования с учетом реального распределения случайных процессов
	владеет средствами и методами оценки ресурса по усталостной прочности деталей и узлов нефтегазопромышленного оборудования	Не владеет средствами и методами оценки ресурса по усталостной прочности деталей и узлов нефтегазопромышленного оборудования	Слабо владеет средствами и методами оценки ресурса по усталостной прочности деталей и узлов нефтегазопромышленного оборудования	Владеет базовыми средствами и методами оценки ресурса по усталостной прочности деталей и узлов нефтегазопромышленного оборудования	В полной мере владеет средствами и методами оценки ресурса по усталостной прочности деталей и узлов нефтегазопромышленного оборудования
ПКС-4	знает современные методы диагностики накопленных повреждений	Не знает современные методы диагностики накопленных повреждений	Слабо знает современные методы диагностики накопленных повреждений	знает современные методы диагностики накопленных повреждений	знает современные методы диагностики накопленных повреждений, понимает их сущность
	умеет выбирать рациональные процедуры диагностики повреждений в зависимости от возможностей экспериментальных средств и методов и условий работы оборудования	Не умеет выбирать рациональные процедуры диагностики повреждений в зависимости от возможностей экспериментальных средств и методов и условий работы оборудования	Слабо умеет выбирать рациональные процедуры диагностики повреждений в зависимости от возможностей экспериментальных средств и методов и условий работы оборудования	умеет выбирать рациональные процедуры диагностики повреждений в зависимости от возможностей экспериментальных средств и методов и условий работы оборудования	умеет выбирать рациональные процедуры диагностики повреждений в зависимости от возможностей экспериментальных средств и методов и условий работы оборудования, предлагает варианты
	владеет методиками выбора процедур диагностики повреждений с учетом возможностей экспериментальных средств и условий эксплуатации деталей и узлов нефтегазового оборудования	Не владеет методиками выбора процедур диагностики повреждений с учетом возможностей экспериментальных средств и условий эксплуатации деталей и узлов нефтегазового оборудования	Слабо владеет методиками выбора процедур диагностики повреждений с учетом возможностей экспериментальных средств и условий эксплуатации деталей и узлов нефтегазового оборудования	владеет методиками выбора процедур диагностики повреждений с учетом возможностей экспериментальных средств и условий эксплуатации деталей и узлов нефтегазового оборудования	владеет методиками выбора процедур диагностики повреждений с учетом возможностей экспериментальных средств и условий эксплуатации деталей и узлов нефтегазового оборудования, понимает причинно-следственные связи
ПКС-5	знает современные методики обработки данных диагностики накопленных повреждений в деталях нефтегазового оборудования	Не знает современные методики обработки данных диагностики накопленных повреждений в деталях нефтегазового оборудования	Слабо знает современные методики обработки данных диагностики накопленных повреждений в деталях нефтегазового оборудования	знает базовые методики обработки данных диагностики накопленных повреждений в деталях нефтегазового оборудования	знает много современных методик обработки данных диагностики накопленных повреждений в деталях нефтегазового оборудования
	умеет обрабатывать данные диагностики накопленных повреждений	Не умеет обрабатывать данные диагностики накопленных повреждений	Слабо умеет обрабатывать данные диагностики накопленных повреждений	умеет обрабатывать данные диагностики накопленных повреждений	умеет обрабатывать данные диагностики накопленных повреждений, предлагает варианты

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	владеет методиками статистической обработки результатов с целью оценки их достоверности.	Не владеет методиками статистической обработки результатов с целью оценки их достоверности.	Слабо владеет методиками статистической обработки результатов с целью оценки их достоверности.	владеет базовыми методиками статистической обработки результатов с целью оценки их достоверности.	владеет многими методиками статистической обработки результатов с целью оценки их достоверности,

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Нефтегазовое оборудование

Код, направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) Приборы и методы контроля качества и диагностики

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Верболоз, Е. И. Технологическое оборудование : учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 205 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/19282.html	ЭР	30	100	+
2	Крец, Виктор Георгиевич. Нефтегазопромисловое оборудование : учебное пособие для студентов всех форм обучения по специальности 090600, 080500, 090700, 170200, 07190 / В. Г. Крец, Л. А. Саруев, В. Г. Лукьянов ; Томский политехнический университет. - 3-е изд. - Томск : ТПУ, 2002. - 184 с.	18	30	100	-
3	Снарев, А. И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа / А. И. Снарев. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 232 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/13545.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tyogu.ru/>

Заведующий кафедрой МОП _____ В.Н. Сызранцев

« 14 » 08 2021 г.

Директор БИК _____ Каюкова

« 24 » 08 2021 г.

М.П. *Сызранцев* *Каюкова*



**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины Нефтегазовое оборудование
на 2022 - 2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	изменений нет
2	Актуализация используемого ПО	изменений нет
	Актуализация используемого оборудования	изменений нет
3	Актуализация наименований/количества лабораторных/практических работ в рамках рабочей программы, трудоемкость в з.е. и семестры изучения дисциплины остаются прежними.	изменений нет
4	Изменение методических, материалов, обеспечивающих реализацию образовательной программы	изменений нет
5	Иные виды обновления	ПКС-5 удалён. Теперь ПКС-3-Способность к руководству работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса


Дополнения и изменения внес:

Доцент, к.т.н. кафедры МОП _____  А.А. Пазяк

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности от 29.08.2022 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой МОП _____  В.Н. Сызранцев

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего кафедрой ФМД _____  К.Р. Муратов
« 30 » 08 2022 г