

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 10:29:20
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2c18040b1

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов
« 31 » 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Энергетические приводы насосных и компрессорных установок
специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
направленность: Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища
форма обучения: заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии направленность «Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища» к результатам освоения дисциплины «Энергетические приводы насосных и компрессорных установок».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Протокол № 01 от «31» 08 2020 г.

Заведующий кафедрой ТУР  Ю.Д. Земенков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  А.Е. Анашкина
«31» 08 2020 г.

Рабочую программу разработал:

А.Г. Закирзаков, старший преподаватель 

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель:

- дать обучающимся знания, навыки и умения по теплогидродинамическим расчетам и математическому моделированию энергоприводных установок, знание основ проектирования и эксплуатации ЭПУ, особенностей энергоприводных установок в сфере их производства и эксплуатации.

Задачи:

- изучение: известных схем и конструкций ЭПУ, термодинамических циклов, основ теории турбомашин, камер сгорания и теплообменных аппаратов, систем охлаждения, диагностики установок, методов проектирования и эксплуатации ЭПУ

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1В.02.01 - Энергетические приводы насосных и компрессорных установок входит в вариативную часть дисциплин блока Б.1.В учебного плана и является дисциплиной по выбору.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля 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
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знать: УК-1.31 - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Знает: - подходы и методики применения системного и критического анализа организации работы энергетического оборудования; - технологию разработки плана действий в стандартных и нестандартных ситуациях эксплуатации основного и вспомогательного оборудования насосных и компрессорных станций
	Уметь: УК-1.У1 - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	Умеет: - использовать инструментальный системный подход для решения производственных задач, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях; - принимать управленческие решения по вопросам эффективного использования оборудования с учетом внутренних и внешних организационно-технологических факторов
	Владеть: УК-1.В1 - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Владеет: - навыками решения производственных ситуаций на основании всестороннего мониторинга «узких» мест и возможностей производственных и технологических объектов; - навыками разработки стратегии

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
		действий производственного объекта с проработкой вариантов эффективной ее реализации
ПКС-1. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: ПКС-1.31 - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Знает: специфику организации производственных процессов объектов нефтегазового комплекса.
	Уметь: ПКС-1.У1 - в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Умеет: осуществлять мониторинг и корректировку технологических процессов с учетом возможностей предприятия и сервисных компаний-контрагентов
	Владеть: ПКС-1.В1 - навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Владеет: навыками управления внедрением современных технологий и материалов в существующие производственные процессы
ПКС-12. Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: ПКС-12.31 - технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые при проектировании, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д.	Знает: современные автоматизированные программные средства проектирования и управления технологическими процессами, их мониторинга и контроля
	Уметь: ПКС-12.У1 - анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли	Умеет: применять существующий опыт использования автоматизированных программных средств с учетом условий конкретных производственных объектов нефтегазовой отрасли для решения текущих и стратегических задач
	Владеть: ПКС-12.В1 - навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Владеет: навыками разработки проектной документации по созданию новых и модернизации существующих технологических объектов.

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
заочная	5/9	8	6	-	126	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

заочная форма обучения (ЗФО)

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	Основы теории турбомашин	3	2	-	42	47	УК 1.1 ПКС 1.1 ПКС 12.1	Устный опрос, тестирование
2	2	Особенности эксплуатации ЭПУ на газопроводах	3	2	-	42	47	УК 1.1 ПКС 1.1 ПКС 12.1	Устный опрос, тестирование
3	3	Автоматизированное проектирование и основы диагностики ЭПУ	2	2	-	42	46	УК 1.1 ПКС 1.1 ПКС 12.1	Устный опрос, тестирование
4	1-3	Зачет				4	4	УК 1.1 ПКС 1.1 ПКС 12.1	Вопросы к зачету
Итого:			8	6	-	130	144		

5.2. Содержание дисциплины/модуля

5.2.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Основы теории турбомашин

Раздел 2. Особенности эксплуатации ЭПУ на газопроводах

Раздел 3. Автоматизированное проектирование и основы диагностики ЭПУ

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.		Тема лекции
		ЗФО		
1	1	3		Введение. История развития газотурбостроения. Предмет и задачи курса. Проблемы и перспективы развития энергоприводных установок. Значение совершенствования ЭПУ для Западносибирского региона. Роль отечественных учёных и использование достижений науки и техники с целью формирования у студентов активной гражданской позиции нравственных качеств, необходимых для профессиональной деятельности в современных условиях
2	2	3		Принципиальная схема простейшей ЭПУ. Классификация ЭПУ по области применения, видам рабочих процессов, термодинамическим схемам цикла, конструктивным схемам. Требования, предъявляемые к ЭПУ различного назначения.
3	3	2		Основы термодинамического расчёта ЭПУ. Изображение термодинамических процессов в ЭПУ в Т – S и P – V координатах. Определение давлений и температур в характерных точках термодинамического цикла. Удельная работа в процессах сжатия и расширения, относительный расход топлива, коэффициенты полезного действия узлов и ЭПУ в целом.
Итого:		8		

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.		Тема занятия
		ЗФО		
1	1	2		Компрессоры ЭПУ
2	2	2		Камеры сгорания ЭПУ
3	3	2		Турбины ЭПУ
Итого:		6		

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ЗФО			
1	1	42		Основы теории турбомашин	выполнение письменных домашних заданий
2	2	42		Особенности эксплуатации ЭПУ на газопроводах	выполнение письменных домашних заданий
3	3	42		Автоматизированное проектирование и основы диагностики ЭПУ	выполнение письменных домашних заданий
Итого:		126			

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

визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

работа в малых группах (лабораторные занятия);

разбор практических ситуаций (лабораторные занятия)

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

Рейтинговая система оценки по курсу «Энергетические приводы насосных и компрессорных установок»

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итого
25	35	40	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение и защита расчета цикла паросиловой установки	0-10	1,2,3
2	Выполнение и защита 1 лабораторной работы	0-4	4,5,6
3	Работа на занятиях	0-1	1-7
4	Тестовый контроль по темам №1, 2	0-10	7
	ИТОГО (за I аттестацию)	25	
5	Выполнение и защита расчёта цикла ДВС и ГТУ	0-10	8,9,10
6	Работа на занятиях	0-6	9-12
7	Тестовый контроль по темам №3,4	0-15	12
	Выполнение и защита 2 лабораторной работы	0-4	8
	ИТОГО (за II аттестацию)	35	

8	Выполнение и защита расчёта холодильных установок	0-10	13,14
	Выполнение и защита лабораторных работ 3,4	0-12	13, 15,17
9	Работа на занятиях	0-8	13-17
10	Тестовый контроль по темам №5,6	0-10	16-17
	ИТОГО (за III аттестацию)	40	
	ВСЕГО	100	

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
EDUCON	1	Программное обеспечение для самостоятельного изучения дисциплины и проведения тестирования
Виртуальный лабораторный комплекс	1	Программное обеспечение для проведения занятий и тестирования

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

10.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

10.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ЭБС «Издательства Лань»;

ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;

Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;

Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;

ЭБС «IPRbooks»;

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);

ЭБС «Проспект»;

ЭБС «Консультант студент»;

10.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;
3. Zoom.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Энергетические приводы насосных и компрессорных установок»

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знает: - подходы и методики применения системного и критического анализа организации работы энергетического оборудования; - технологию разработки плана действий в стандартных и нестандартных ситуациях эксплуатации основного и вспомогательного оборудования насосных и компрессорных станций	Не знает подходы и методики применения системного и критического анализа организации работы энергетического оборудования; технологию разработки плана действий в стандартных и нестандартных ситуациях эксплуатации основного и вспомогательного оборудования насосных и компрессорных станций	Демонстрирует отдельные знания подходов и методик применения системного и критического анализа организации работы энергетического оборудования; по технологии разработки плана действий в стандартных и нестандартных ситуациях эксплуатации основного и вспомогательного оборудования насосных и компрессорных станций	Демонстрирует достаточные знания подходов и методик применения системного и критического анализа организации работы энергетического оборудования; по технологии разработки плана действий в стандартных и нестандартных ситуациях эксплуатации основного и вспомогательного оборудования насосных и компрессорных станций	Демонстрирует исчерпывающие знания подходов и методик применения системного и критического анализа организации работы энергетического оборудования; по технологии разработки плана действий в стандартных и нестандартных ситуациях эксплуатации основного и вспомогательного оборудования насосных и компрессорных станций

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать инструментарий системного подхода для решения производственных задач, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях; - принимать управленческие решения по вопросам эффективного использования оборудования с учетом внутренних и внешних организационно-технологических факторов 	<p>Не умеет использовать инструментарий системного подхода для решения производственных задач, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях; принимать управленческие решения по вопросам эффективного использования оборудования с учетом внутренних и внешних организационно-технологических факторов</p>	<p>Умеет использовать инструментарий системного подхода для решения производственных задач, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях; принимать управленческие решения по вопросам эффективного использования оборудования с учетом внутренних и внешних организационно-технологических факторов</p>	<p>Умеет использовать инструментарий системного подхода для решения производственных задач, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях; принимать управленческие решения по вопросам эффективного использования оборудования с учетом внутренних и внешних организационно-технологических факторов</p>	<p>В совершенстве умеет использовать инструментарий системного подхода для решения производственных задач, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях; принимать управленческие решения по вопросам эффективного использования оборудования с учетом внутренних и внешних организационно-технологических факторов</p>
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения производственных ситуаций на основании всестороннего мониторинга «узких» мест и возможностей производственных и технологических объектов; - навыками разработки стратегии действий производственного объекта с проработкой вариантов эффективной ее реализации 	<p>Не владеет навыками решения производственных ситуаций на основании всестороннего мониторинга «узких» мест и возможностей производственных и технологических объектов; навыками разработки стратегии действий производственного объекта с проработкой вариантов эффективной ее реализации</p>	<p>Владеет навыками решения производственных ситуаций на основании всестороннего мониторинга «узких» мест и возможностей производственных и технологических объектов; навыками разработки стратегии действий производственного объекта с проработкой вариантов эффективной ее реализации</p>	<p>Хорошо владеет навыками решения производственных ситуаций на основании всестороннего мониторинга «узких» мест и возможностей производственных и технологических объектов; навыками разработки стратегии действий производственного объекта с проработкой вариантов эффективной ее реализации</p>	<p>В совершенстве владеет навыками решения производственных ситуаций на основании всестороннего мониторинга «узких» мест и возможностей производственных и технологических объектов; навыками разработки стратегии действий производственного объекта с проработкой вариантов эффективной ее реализации</p>

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПКС-1. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает: специфику организации производственных процессов объектов нефтегазового комплекса	Не знает специфику организации производственных процессов объектов нефтегазового комплекса	Демонстрирует знания специфики организации производственных процессов объектов нефтегазового комплекса	Демонстрирует достаточные знания специфики организации производственных процессов объектов нефтегазового комплекса	Демонстрирует исчерпывающие знания специфики организации производственных процессов объектов нефтегазового комплекса
	Умеет: осуществлять мониторинг и корректировку технологических процессов с учетом возможностей предприятия и сервисных компаний-контрагентов	Не умеет осуществлять мониторинг и корректировку технологических процессов с учетом возможностей предприятия и сервисных компаний-контрагентов	Умеет осуществлять мониторинг и корректировку технологических процессов с учетом возможностей предприятия и сервисных компаний-контрагентов, допуская значительные неточности	Умеет осуществлять мониторинг и корректировку технологических процессов с учетом возможностей предприятия и сервисных компаний-контрагентов, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет осуществлять мониторинг и корректировку технологических процессов с учетом возможностей предприятия и сервисных компаний-контрагентов
	Владеет: навыками управления внедрением современных технологий и материалов в существующие производственные процессы	Не владеет навыками управления внедрением современных технологий и материалов в существующие производственные процессы	Владеет навыками управления внедрением современных технологий и материалов в существующие производственные процессы, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками управления внедрением современных технологий и материалов в существующие производственные процессы, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками управления внедрением современных технологий и материалов в существующие производственные процессы
ПКС-12. Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с	Знает: современные автоматизированные программные средства проектирования и управления технологическими процессами, их мониторинга и контроля	Не знает современные автоматизированные программные средства проектирования и управления технологическими процессами, их мониторинга и контроля	Демонстрирует знания современных автоматизированных программных средств проектирования и управления технологическими процессами, их мониторинга и контроля, допуская ряд ошибок	Демонстрирует знания современных автоматизированных программных средств проектирования и управления технологическими процессами, их мониторинга и контроля, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания современных автоматизированных программных средств проектирования и управления технологическими процессами, их мониторинга и контроля

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
выбранной сферой профессиональной деятельности	Умеет: применять существующий опыт использования автоматизированных программных средств с учетом условий конкретных производственных объектов нефтегазовой отрасли для решения текущих и стратегических задач	Не умеет применять существующий опыт использования автоматизированных программных средств с учетом условий конкретных производственных объектов нефтегазовой отрасли для решения текущих и стратегических задач	Умеет применять существующий опыт использования автоматизированных программных средств с учетом условий конкретных производственных объектов нефтегазовой отрасли для решения текущих и стратегических задач, допуская ряд ошибок	Умеет применять существующий опыт использования автоматизированных программных средств с учетом условий конкретных производственных объектов нефтегазовой отрасли для решения текущих и стратегических задач, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять существующий опыт использования автоматизированных программных средств с учетом условий конкретных производственных объектов нефтегазовой отрасли для решения текущих и стратегических задач
	Владеет: навыками разработки проектной документации по созданию новых и модернизации существующих технологических объектов.	Не владеет навыками разработки проектной документации по созданию новых и модернизации существующих технологических объектов	Владеет навыками разработки проектной документации по созданию новых и модернизации существующих технологических объектов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками разработки проектной документации по созданию новых и модернизации существующих технологических объектов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками разработки проектной документации по созданию новых и модернизации существующих технологических объектов

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Энергетические приводы насосных и компрессорных установок»

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

№ 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	Энергомеханическое оборудование перекачивающих станций нефтепродуктопроводов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 131000 "Нефтегазовое дело" / Ю. Д. Земенков [и др.] ; под ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 404 с.	150	30	100	
2	Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Распределение и учет [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / С. Ю. Подорожников [и др.] ; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 370 с.	36	30	100	
3	Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Объекты и режимы работы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. О. Некрасов [и др.] ; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 282 с.	36	30	100	
4	Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Процессы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / С. Ю. Подорожников [и др.] ; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 260 с.	36	30	100	

Руководитель образовательной программы _____ А.Е. Анашкина
 «17» 08 2020 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

«17» 08 2020 г. Проверила Ситницкая Л. И.