

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юлий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 06.05.2024 09:39:34  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

  
Ю.В. Ваганов  
« 30 » 08 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Проектирование и эксплуатация компрессорных станций

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

профиль: Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и  
сбыта углеводородов

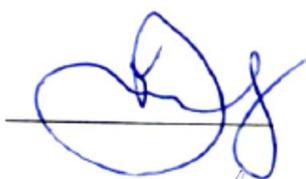
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов» к результатам освоения дисциплины «Проектирование и эксплуатация компрессорных станций»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  
«Транспорт углеводородных ресурсов»



Ю.Д. Земенков

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель образовательной программы



А.Л. Пимнев

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

К.С. Воронин, к.т.н., доцент

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины:

Научиться использовать общенаучные и общетехнические знания, полученные при изучении соответствующих дисциплин, для решения задач инженерной практики; научить принципам подбора и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования компрессорных, а также принципам эксплуатации этих станций.

Задачи дисциплины:

Изучение технологических процессов на станциях; изучение принципов подбора основного и вспомогательного оборудования станции и расчёта режимов работы оборудования для различных условий эксплуатации станции.

### 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация компрессорных станций» относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

### 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 (модулю)
1	2	3
ПКС-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	ПКС-5.1 Выбирает виды промышленной документации, отчетности и предъявляемые к ним требования и алгоритмы формирования отчетности	Знать (З1): понятия и виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов
		Уметь (У1): формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах; вести промышленную документацию и отчетность; пользоваться промышленными базами данных
	Владеть (В1): навыками работы с нормативной технической документацией с целью определения необходимых мероприятий по эксплуатации и обслуживанию технического оборудования	
	ПКС-5.3 Использует промышленные базы данных, геологические и технические отчеты	Знать (З2): понятия и виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов

		Уметь (У2): использовать промышленные базы данных, геологические и технические отчеты
		Владеть (В2): навыками ведения промышленной документации и отчетности
ПКС-7 Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	ПКС-7.3 Использует специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Знать (З3): специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
		Уметь (У3): использовать специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
		Владеть (В3): навыками применения специализированного программного обеспечения при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
	ПКС-7.4 Оформляет текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Знать (З4): текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
		Уметь (У4): оформлять текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
		Владеть (В4): навыками оформления текстовой и графической части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли

#### 4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля 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	4/8	12	12	12	72	экзамен
заочная	5/10	8	6	6	88	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

## очная форма обучения (ОФО)

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	Компрессорные установки МГ	4	4	4	12	24	ПКС-5.1 ПКС-5.3 ПКС-7.3 ПКС-7.4	Устный опрос, тестирование
2	2	КС магистральных газопроводов	4	4	4	12	24	ПКС-5.1 ПКС-5.3 ПКС-7.3 ПКС-7.4	Устный опрос, тестирование
3	3	Режимы работы КС	4	4	4	12	24	ПКС-5.1 ПКС-5.3 ПКС-7.3 ПКС-7.4	Устный опрос, тестирование
экзамен						36	36	ПКС-5.1 ПКС-5.3 ПКС-7.3 ПКС-7.4	Подготовка к экзамену
Итого:			12	12	12	72	108		

## заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ 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	Компрессорные установки МГ	4	2	2	9	2417	ПКС-5.1 ПКС-5.3 ПКС-7.3 ПКС-7.4	Устный опрос, тестирование
2	2	КС магистральных газопроводов	2	2	2	30	36	ПКС-5.1 ПКС-5.3 ПКС-7.3 ПКС-7.4	Устный опрос, тестирование
3	3	Режимы работы КС	2	2	2	40	46	ПКС-5.1 ПКС-5.3 ПКС-7.3 ПКС-7.4	Устный опрос, тестирование
экзамен						9	9	ПКС-5.1 ПКС-5.3 ПКС-7.3 ПКС-7.4	Подготовка к экзамену
Итого:			8	6	6	88	108		

### 5.2. Содержание дисциплины/модуля

#### 5.2.1. Содержание разделов и тем дисциплины

- Раздел 1. Компрессорные установки МГ.
- Раздел 2. КС магистральных газопроводов.
- Раздел 3. Режимы работы КС.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

##### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	4	4	Принцип работы центробежного нагнетателя. Классификация ГПА. Основные параметры работы нагнетателя.
2	2	4	2	Компрессорные станции магистральных газопроводов. Классификация компрессорных станций магистральных газопроводов, их назначение, состав основных технологических объектов. Технологические схемы КС.
3	3	4	2	Совместная работа центробежных нагнетателей и трубопроводов. Регулирование режимов работы центробежных нагнетателей. Способы регулирования, их классификация, достоинства, недостатки.
Итого:		12	8	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.		Тема занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	4	2	Практическая работа №1
2	2	4	2	Практическая работа №2
3	3	4	2	Практическая работа №3
Итого:		12	6	

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.		Тема занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	4	2	Лабораторная работа №1
2	2	4	2	Лабораторная работа №2
3	3	4	2	Лабораторная работа №3
Итого:		12	6	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	12	9	Подготовка к выполнению и защите практической работы №1	оформление отчетов к практическим работам
2	2	12	30	Подготовка к выполнению и защите практической работы №2	оформление отчетов к практическим работам
3	3	12	40	Подготовка к выполнению и защите практической работы №3	оформление отчетов к практическим работам
Итого:		36	79		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические 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 «Проектирование и эксплуатация компрессорных станций»

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итого
30	30	40	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение и защита практической работы №1	0-10	1-6
	Выполнение и защита лабораторной работы №1	0-10	1-6
2	Тестовый контроль по теме №1	0-10	5-6
	<b>ИТОГО</b> (за I аттестацию)	0-30	
3	Выполнение и защита практической работы №2	0-10	7-12
	Выполнение и защита лабораторной работы №2	0-10	7-12
4	Тестовый контроль по теме №2	0-10	11-12
	<b>ИТОГО</b> (за II аттестацию)	0-30	
5	Выполнение и защита практической работы №3	0-10	13-17
	Выполнение и защита лабораторной работы №3	0-10	13-17
6	Тестовый контроль по теме №3	0-20	16-17
	<b>ИТОГО</b> (за III аттестацию)	0-40	
	<b>ВСЕГО</b>	0-100	

### 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. 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 «Перспект»;

ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;

2. Microsoft Windows
3. Autocad 2019, Бесплатная лицензия для образовательных учреждений
4. Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Наименование	Значение
Компьютер в комплекте – 6 шт.	для проведения лабораторных занятий

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина/модуль Проектирование и эксплуатация компрессорных станций

Код, направление подготовки/специальность 21.03.01 Нефтегазовое дело (НД)

Профиль: Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов

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-5. Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	Знать (З1): понятия и виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	Не знает понятия и виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	Удовлетворительно знает понятия и виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	Хорошо знает понятия и виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	Отлично знает понятия и виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов
	Уметь (У1): формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах; вести промышленную документацию и отчетность; пользоваться промышленными базами данных	Не умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах; вести промышленную документацию и отчетность; пользоваться промышленными базами данных	Удовлетворительно умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах; вести промышленную документацию и отчетность; пользоваться промышленными базами данных	Хорошо умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах; вести промышленную документацию и отчетность; пользоваться промышленными базами данных	Отлично умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах; вести промышленную документацию и отчетность; пользоваться промышленными базами данных

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Владеть (В1): навыками работы с нормативной технической документацией с целью определения необходимых мероприятий по эксплуатации и обслуживанию технического оборудования	Не владеет навыками работы с нормативной технической документацией с целью определения необходимых мероприятий по эксплуатации и обслуживанию технического оборудования	Удовлетворительно владеет навыками работы с нормативной технической документацией с целью определения необходимых мероприятий по эксплуатации и обслуживанию технического оборудования	Хорошо умеет навыками работы с нормативной технической документацией с целью определения необходимых мероприятий по эксплуатации и обслуживанию технического оборудования	Отлично умеет навыками работы с нормативной технической документацией с целью определения необходимых мероприятий по эксплуатации и обслуживанию технического оборудования
	Знать (З2): понятия и виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	Не знает понятия и виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	Удовлетворительно знает понятия и виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	Хорошо знает понятия и виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	Отлично знает понятия и виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов
	Уметь (У2): использовать промышленные базы данных, геологические и технические отчеты	Не умеет использовать промышленные базы данных, геологические и технические отчеты	Удовлетворительно умеет использовать промышленные базы данных, геологические и технические отчеты	Хорошо умеет использовать промышленные базы данных, геологические и технические отчеты	Отлично умеет использовать промышленные базы данных, геологические и технические отчеты
	Владеть (В2): навыками ведения промышленной документации и отчетности	Не владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности	Удовлетворительно владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности	Хорошо владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности	Отлично владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности

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-7 Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	Знать (ЗЗ): специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Не знает специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Удовлетворительно знает специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Хорошо знает специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Отлично знает специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
	Уметь (УЗ): использовать специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Не умеет использовать специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Удовлетворительно умеет использовать специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Хорошо умеет использовать специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Отлично умеет использовать специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
	Владеть (ВЗ): навыками применения специализированного программного обеспечения при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Не владеет навыками применения специализированного программного обеспечения при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Удовлетворительно владеет навыками применения специализированного программного обеспечения при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Хорошо владеет навыками применения специализированного программного обеспечения при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Отлично владеет навыками применения специализированного программного обеспечения при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Знать (З4): текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Не знает текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Удовлетворительно знает текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Хорошо знает текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Отлично знает текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
	Уметь (У4): оформлять текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Не умеет оформлять текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Удовлетворительно умеет оформлять текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Хорошо умеет оформлять текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Отлично умеет оформлять текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
	Владеть (В4): навыками оформления текстовой и графической части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Не владеет навыками работы с документацией и источниками по эксплуатации систем транспорта углеводородов	Удовлетворительно владеет навыками работы с документацией и источниками по эксплуатации систем транспорта углеводородов	Хорошо владеет навыками работы с документацией и источниками по эксплуатации систем транспорта углеводородов	Отлично владеет навыками работы с документацией и источниками по эксплуатации систем транспорта углеводородов

## КАРТА

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

Дисциплина/модуль Проектирование и эксплуатация компрессорных станций

Код, направление подготовки/специальность 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль: Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов

№ 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	Диагностика и устранение вибрации оборудования нефтегазовых объектов [Текст] : учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Нефтегазовое дело" / С. М. Чекардовский, А. А. Разбойников, М. Н. Чекардовский ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 108 с.	30	30	100	
2	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. : ил., граф. табл. - Библиогр. : с. 377	160	30	100	
5	Транспорт и хранение нефти и газа в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля / Г. В. Бахмат [и др.] ; ред. Ю. Д. Земенков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Вектор Бук, 2010. - 544 с.	100	30	100	

Заведующий кафедрой  
«Транспорт углеводородных ресурсов»

Ю.Д. Земенков

«30» августа 2021 г.

Составлено для М.А. Ситникова

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Проектирование и эксплуатация компрессорных станций  
на 2020 - 2021 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

—

---

—

---

—

---

—

---

—

---

—

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание, степень)    \_\_\_\_\_ (подпись)    \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры транспорта углеводородных ресурсов

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.Д. Земенков

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/  
Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ Р.М. Галикеев

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.