

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.05 Насосные и компрессорные станции

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и

Направленность (профиль)

23.03.03.33 Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта,  
хранения и распределения нефти, нефтепродуктов и газа

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, Доцент, Петров О.Н.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение студентами номенклатуры, конструктивных элементов и принципа работы насосов и компрессоров, развитие навыков планирования работы предприятий и производственных объектов транспорта, хранения и распределения углеводородов, а также контроля выполнения плановых показателей на предприятиях сферы приема, хранения и отгрузки нефти, нефтепродуктов и газа.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Ознакомление студентов с конструкциями насосов различного типа, рабочими характеристиками насосов, расчетом работы насосных установок на сеть при параллельном и последовательном подключении, технологической схемой и компоновкой насосных цехов; типами компрессоров, с основами подбора газоперекачивающих агрегатов и расчета режимов их работы, определением параметров компрессорных установок.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-11: Способен осуществлять контроль выполнения производственных показателей подразделениями по эксплуатации НПС</b>	
ПК-11.1: Участвует в планировании работы предприятий и производственных объектов транспорта, хранения и распределения углеводородов	знать ЕСКД, ЕСТД, ГОСТ на условные обозначения, виды схем знать методы и алгоритмы выполнения типовых расчетов при проектировании систем и средств эксплуатации насосных и компрессорных установок и станций знать организационную структуру, методы управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам нефтеперекачивающих и компрессорных станций уметь решать типовые задачи при расчетно-проектировочной работе по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации насосных и компрессорных установок и станций уметь разрабатывать и применять графическую техническую документацию уметь организовать структуру, методы управления и регулирования, критерии эффективности применительно к конкретным видам нефтеперекачивающих и компрессорных станций владеть навыками разработки и применения графической технической документации

ПК-11.2: Выполняет контроль выполнения плановых показателей на предприятиях	знать нормативы выбора и расстановки технологического оборудования правила и технологии монтажа, наладки, испытания
сферы приема, хранения и отгрузки нефти, нефтепродуктов и газа, предлагает решения по совершенствованию мероприятий и процедур контроля	и сдачи в эксплуатацию насосно-силового и компрессорного оборудования нефтеперекачивающих и компрессорных станций уметь осуществлять подбор технологического оборудования в соответствии с технологией производства уметь проводить монтаж, наладку, испытания и сдачу в эксплуатацию насосно-силового и компрессорного оборудования нефтеперекачивающих и компрессорных станций владеть навыками расстановки технологического оборудования

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=14844>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,9)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,9)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,47 (53,1)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Общие сведения о насосно-силовом оборудовании</b>									
	1. Терминология и классификация насосов	0,5							
	2. Характеристика насоса и трубопроводной сети	1							
	3. Способы изменения характеристик насосов и трубопроводной сети	1							
	4. Центробежные насосы	2							
	5. Поршневые насосы	2							
	6. Насосы других типов	1							
	7. Задача №1 «Определение характеристик насосов»			2					
	8. Задача №2 «Пересчет характеристик насосов с воды на нефть»			4					
	9. Задача №3 «Определение рабочей точки при работе насосной станции на трубопроводную сеть»			4					

10. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций; выполнение разноуровневых расчетно-графических заданий и задач и подготовка их к защите; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.								12	
<b>2. Насосно-силовое оборудование промыслов</b>									
1. Штанговые насосные установки	0,25								
2. Установки электроцентробежных насосов	0,25								
3. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций; выполнение разноуровневых расчетно-графических заданий и задач и подготовка их к защите; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.								2	
<b>3. Оборудование нефтеперекачива-</b>									
1. Характеристика и технологическая схема НПС	2								
2. Насосно-силовое оборудование НПС	0,5								
3. Задача №4 «Совместная работа насосов на сеть. Последовательное соединение»			2						
4. Задача №5 «Совместная работа насосов на сеть. Параллельное соединение»			2						
5. Задача №6 «Подбор насосно-силового оборудования НПС»			4						
6. Задача №7 «Определение допустимого кавитационного запаса насосов типа НПВ»			4						

7. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций; выполнение разноуровневых расчетно-графических заданий и задач и подготовка их к защите; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.							12	
<b>4. Оборудование наливных станций</b>								
1. Насосно-силовое оборудование наливных станций	0,25							
2. Вспомогательные системы наливных станций	0,25							
3. Задача №8 «Подбор насосно-силового оборудования нефтебазы»			4					
4. Задача №9 «Определение параметров шестеренных насосов»			1					
5. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций; выполнение разноуровневых расчетно-графических заданий и задач и подготовка их к защите; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.							12	
<b>5. Общие сведения о компрессорных машинах</b>								
1. Термодинамические основы процесса сжатия газов	2							
2. Характеристика и технологическая схема КС	2							
3. Задача №10 «Определение свойств природных газов»			4					
4. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций; выполнение разноуровневых расчетно-графических заданий и задач и подготовка их к защите; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.							8	



<b>6. Газоперекачиваю- щие агрегаты ком- прессорных станций</b>								
1. Компрессорные станции с центробежными газотурбинными ГПА	1,5							
2. Компрессорные станции с поршневыми ГПА	1							
3. Электроприводные ГПА	0,5							
4. Задача №11 «Подбор основного оборудования КС»			1					
5. Задача №12 «Расчет режимов работы КС»			4					
6. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций; выполнение разноуровневых расчетно-графических заданий и задач и подготовка их к защите; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.							7,1	
7. Консультации								
<b>Всего</b>	<b>18</b>		<b>36</b>				<b>53,1</b>	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Коршак А.А. Нефтеперекачивающие станции: учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело" (Ростов-на-Дону: Феникс).
2. Коршак А.А., Нечваль А. М. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: учебник для вузов по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело"(Ростов-на-Дону: Феникс).
3. Коршак А. А. Компрессорные станции магистральных газопроводов: учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело"(Ростов-на-Дону: Феникс).
4. Лурье М. В. Задачник по трубопроводному транспорту нефти, нефтепродуктов и газа: учебное пособие для вузов по специальности "Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ" направления "Нефтегазовое дело"(Москва: ЛитНефтегаз).
5. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии (Москва: ООО «ИД Альянс»).
6. Иванов В. Г. Центробежные насосы средней быстроходности: учебное пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
7. Тугунов П.И., Новоселов В.Ф., Коршак А.А., Шаммазов А.М. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов: Учеб. пособие для вузов(Уфа: Дизайн Полиграф Сервис).
8. Шаммазов А. М., Александров В. Н., Гольянов А. И. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций: учебник для вузов (Москва: Недра).
9. Петров О.Н Насосные и компрессорные установки и станции: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...23.03.03.07 Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (Трубопроводный транспорт нефти и газа), ](Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. Adobe Acrobat

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;

3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Техэксперт»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета;

помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).