

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 06.05.2024 10:34:07  
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: Технологические установки насосных станций

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

профиль: «Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов»

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов» к результатам освоения дисциплины «Технологические установки насосных 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 2021г.

Рабочую программу разработал:

К.С. Воронин, к.т.н., доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

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 насосных станций и организации эксплуатации этих станций в целом.

Задачи дисциплины:

- изучение технологических процессов, реализуемые на насосных станциях;
- изучение принципов подбора основного и вспомогательного оборудования насосных станций и расчёта режимов работы оборудования для различных условий эксплуатации насосных станций.

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

Дисциплина «Технологические установки насосных станций» относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

## 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
1	2	3
<p>ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-4.1 Выбирает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей</p>	Знать (З1) основные положения, методы и законы гидравлики, используемые в нефтегазовом деле
		Уметь (У1) применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач
		Владеть (В1) методами и средствами организации работы коллектива исполнителей с учетом особенностей технологических процессов в области нефтегазового дела
	<p>ПКС-4.4 Оперативное сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела</p>	Знать (З2) технологические процессы в области нефтегазового дела, основы сопровождения их реализации
Уметь (У2) применять инструменты оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела		
Владеть (В2) методами и средствами оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела		
<p>ПКС-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-6.3 Планирует и разрабатывает производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования</p>	Знать (З3) специфику планирования производственных процессов, приемы поиска актуальной и современной информации
		Уметь (У3) разрабатывать производственные процессы и планировать показатели производственной деятельности с учетом инноваций
		Владеть (В3) навыками внедрения современных материалов, технологий, оборудования в существующие технологические процессы

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	17	17	-	74	зачёт

#### 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
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Насосные установки МН	3	3	-	18	24	ПКС-4.1 ПКС-4.4 ПКС-6.3	Устный опрос, тестирование
2	2	НС магистральных нефтепроводов	3	3	-	19	25	ПКС-4.1 ПКС-4.4 ПКС-6.3	Устный опрос, тестирование
3	3	Режимы работы НС	2	2	-	19	23	ПКС-4.1 ПКС-4.4 ПКС-6.3	Устный опрос, тестирование
Итого:			8	8	-	56	72		

##### 5.2. Содержание дисциплины

##### 5.2.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Насосные установки МН.

Раздел 2. НС магистральных нефтепроводов.

Раздел 3. Режимы работы НС.

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

##### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	3	Принцип работы центробежного насоса. Классификация насосов. Основные параметры работы насоса.
2	2	3	Насосные станции магистральных нефтепроводов. Классификация нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов, их назначение, состав основных технологических объектов. Основные образования НС магистральных нефтепроводов. Технологические схемы ГНПС и промежуточных нефтеперекачивающих станций.
3	3	2	Совместная работа центробежных насосов и трубопроводов. Регулировка режимов работы центробежных насосов. Способы регулирования, их классификация, достоинства, недостатки, применимость в условиях Крайнего Севера.
Итого:		8	

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.	Тема занятия
		ОФО	
1	1	3	Подбор основного оборудования НПС
2	2	3	Регулирование режимов работы НС
3	3	2	Обеспечение бескавитационной работы насоса
Итого:		8	

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	24	Подготовка к выполнению и защите практической работы №1	оформление отчетов к практическим работам
2	2	25	Подготовка к выполнению и защите практической работы №2	оформление отчетов к практическим работам
3	3	23	Подготовка к выполнению и защите практической работы №3	оформление отчетов к практическим работам
Итого:		72		

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

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

Рейтинговая система оценки по курсу «Технологические установки насосных 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
2	Тестовый контроль по разделу №1	0-20	5-6
	<b>ИТОГО</b> (за I аттестацию)	0-30	
3	Выполнение и защита практической работы №2	0-10	7-12
4	Тестовый контроль по разделу №2	0-20	11-12
	<b>ИТОГО</b> (за II аттестацию)	0-30	
5	Выполнение и защита практической работы №3	0-10	13-17
6	Тестовый контроль по разделу №3	0-30	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

- 1 Сайт ФГБОУВО ТИУ - <http://www.tyuiu.ru/>
- 2 Система поддержки дистанционного обучения Educon2 -<http://educon2.tyuiu.ru>
- 3 Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса -<http://webirbis.tsogu.ru/>
- 4 Электронная библиотечная система eLib -<http://elib.tsogu.ru/>
- 5 Научная электронная библиотека eLibrary.ru -<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- 6 ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>
- 7 Официальный сайт компании «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>
- 8 Международная Электротехническая Комиссия МЭК - <http://www.iec.ch>
- 9 Международная Организация по Стандартизации ISO - <http://www.iso.org/iso.ru>
- 10 Единый портал тестирования в сфере образования - <http://www.i-exam.ru>

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;
3. Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО;
4. Adobe Acrobat Reader DC, Свободно-распространяемое ПО
5. Autocad 2019, Бесплатная лицензия для образовательных учреждений

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийное оборудование	1	для проведения лекций и практических занятий

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

Дисциплина: «Технологические установки насосных станций»

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

Направленность: «Строительство и обслуживание 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-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	Знать (З3.1) основные положения, методы и законы гидравлики, используемые в нефтегазовом деле	Не знает основные положения, методы и законы гидравлики, используемые в нефтегазовом деле	Демонстрирует отдельные знания основных положений, методов и законов гидравлики, используемых в нефтегазовом деле	Демонстрирует достаточные знания основных положений, методов и законов гидравлики, используемых в нефтегазовом деле	Демонстрирует исчерпывающие знания основных положений, методов и законов гидравлики, используемых в нефтегазовом деле
	Уметь (У3.1) выбирать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Не умеет выбирать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Удовлетворительно умеет выбирать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Хорошо умеет выбирать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Отлично умеет выбирать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
	Владеть (В3.1) методами и средствами естественно-научных дисциплин для оценки свойств и рабочих процессов	Не владеет методами и средствами естественно-научных дисциплин для оценки свойств и рабочих процессов	Удовлетворительно владеет методами и средствами естественно-научных дисциплин для оценки свойств и рабочих процессов	Хорошо владеет методами и средствами естественно-научных дисциплин для оценки свойств и рабочих процессов	Отлично владеет методами и средствами естественно-научных дисциплин для оценки свойств и рабочих процессов
	Знать (З4.1) технологические процессы в области нефтегазового дела, основы сопровождения их реализации	Не знает технологические процессы в области нефтегазового дела, основы сопровождения их реализации	Демонстрирует отдельные знания технологических процессов в области нефтегазового дела, основы сопровождения их реализации	Демонстрирует достаточные знания технологических процессов в области нефтегазового дела, основы сопровождения их реализации	Демонстрирует исчерпывающие знания технологических процессов в области нефтегазового дела, основы сопровождения их реализации
	Уметь (У4.1) применять инструменты оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Не умеет применять инструменты оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Удовлетворительно умеет применять инструменты оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Хорошо умеет применять инструменты оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Отлично умеет применять инструменты оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела
	Владеть (В4.1) методами и средствами оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Не владеет методами и средствами оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Удовлетворительно владеет методами и средствами оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Хорошо владеет методами и средствами оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Отлично владеет методами и средствами оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела
ПКС-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать (З3.2) специфику планирования производственных процессов, приемы поиска актуальной и современной информации	Не знает специфику планирования производственных процессов, приемы поиска актуальной и современной информации	Демонстрирует отдельные знания специфики планирования производственных процессов, приемов поиска актуальной и современной информации	Демонстрирует достаточные знания специфики планирования производственных процессов, приемов поиска актуальной и современной информации	Демонстрирует исчерпывающие знания специфики планирования производственных процессов, приемов поиска актуальной и современной информации
	Уметь (У3.2) разрабатывать производственные процессы и планировать показатели производственной деятельности с учетом инноваций	Не умеет разрабатывать производственные процессы и планировать показатели производственной деятельности с учетом инноваций	Удовлетворительно умеет разрабатывать производственные процессы и планировать показатели производственной деятельности с учетом инноваций	Хорошо умеет разрабатывать производственные процессы и планировать показатели производственной деятельности с учетом инноваций	Отлично умеет разрабатывать производственные процессы и планировать показатели производственной деятельности с учетом инноваций

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
сти	Владеть (В3.2) навыками внедрения современных материалов, технологий, оборудования в существующие технологические процессы	Не владеет разрабатывать производственные процессы и планировать показатели производственной деятельности с учетом инноваций	Удовлетворительно владеет разрабатывать производственные процессы и планировать показатели производственной деятельности с учетом инноваций	Хорошо владеет разрабатывать производственные процессы и планировать показатели производственной деятельности с учетом инноваций	Отлично владеет разрабатывать производственные процессы и планировать показатели производственной деятельности с учетом инноваций

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: «Технологические установки насосных станций»

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

Направленность: «Строительство и обслуживание 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

Директор БИК \_\_\_\_\_

« 30 » 08 2021 г.

М.П. \_\_\_\_\_

*Солтеева А.В.*



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Технологические установки насосных станций  
на 2021 - 2022 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 \_\_\_\_\_ А.Л.Пимнев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.