

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Геологический колледж СГУ



Рабочая программа учебной дисциплины

Гидравлика

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Профиль подготовки
Технологический
Квалификация выпускника
техник
Форма обучения
очная

Саратов
2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» геологический колледж СГУ

Разработчик:

Богомолова О. А. – преподаватель геологического колледжа СГУ имени Н.Г. Чернышевского

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидравлика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО, специальности СПО 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка – формы организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- оценивать выполнение анализов (испытаний) проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, с целью определения показателей качества;
- выявлять изменения показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- физико-химические свойства природного газа, нестабильных жидких углеводородов, газовых и жидких сред, химических реагентов, порядок и правила их утилизации;
- виды лабораторных анализов в области эксплуатации оборудования;
- оборудование, приборы для измерения показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, принципы их работы и правила эксплуатации;
- порядок отбора проб нефти и нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП;
- методы и методики проведения испытаний нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, с целью определения показателей качества.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ПК 2.4. Осуществлять мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке

Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Общий объем дисциплины 70 часов, в том числе:

объем учебных занятий 60 часов,
самостоятельной работы 4 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	70
Объем учебных занятий	60
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия, из них	20
практическая подготовка	4
консультация	2
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Основы гидравлики		10	
Тема 1.1 Структура жидкости	Содержание	4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06
	1 Предмет, содержание и задачи дисциплины. Краткий исторический обзор и современный уровень развития гидравлики.	2	
	2 Текучесть. Отличие жидкости от газов. Идеальная жидкость.	2	
Тема 1.2 Физические свойства жидкости	Содержание	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 06 ПК 2.4
	3 Основные физические свойства жидкостей: плотность, сжимаемость, вязкость, температурное расширение, поверхностное натяжение. Единицы измерения. Приборы для их измерения основных физических свойств жидкостей.	2	
	Практические занятия	4	
	4 Практическое занятие № 1 «Определение плотности жидкости»		
	5 Практическое занятие № 2 «Определение вязкости жидкости»		
Раздел 2 Гидростатика		18	
Тема 2.1 Гидростатическое давление и его свойства	Содержание	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.4
	6 Понятие гидростатического давления. Виды гидростатического давления. Законы распределения давления. Особые состояния жидкости. Кавитация.	2	
	Практические занятия	2	
7 Практическое занятие № 3 «Определение гидростатического давления»			
Тема 2.2 Уравнение равновесия жидкости	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.4
	8 Уравнения Эйлера. Основные формулы.	2	
Тема 2.3 Абсолютное и избыточное давление	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ПК 2.4
	9 Понятия абсолютного, атмосферного и избыточного давления. Пьезометр устройство, принцип действия.	2	

	10	Гидростатический напор. Закон Паскаля.	2	
	Практические занятия		4	
	11, 12	Практическое занятие № 4 «Определение давления на плоские и сферические поверхности»		
Тема 2.4 Плавающие тела	Содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.4
	13	Закон Архимеда. Устойчивость плавающих тел. Условия плавания тел и устойчивость. Закон сообщающихся сосудов.	2	
	Практические занятия		2	
	14	Практическое занятие № 5 «Расчет плавающих тел»		
Раздел 3 Гидродинамика			30	
Тема 3.1 Основные понятия гидродинамики	Содержание		4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.4
	15	Понятие гидродинамики. Задача гидродинамики. Установившееся и неустановившееся движение жидкости.	2	
	16	Напорное и безнапорное движение жидкости. Плавноизменяющееся движение жидкости. Определение расхода жидкости.	2	
Тема 3.2 Уравнение Бернулли	Содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.4
	17	Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Примеры использования в технике для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.	2	
	18	Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Примеры использования в технике для реальной жидкости.	2	
	Практические занятия		2	
	19	Практическое занятие № 6 «Определение распределения давления жидкости по уравнению Бернулли»		
Тема 3.3 Режимы течения жидкости	Содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.4
	20	Основные характеристики режимов движения. Число Рейнольдса. Схема движения жидкости (трубка тока, поток жидкости). Ламинарное течение жидкости.	2	
	21	Турбулентное течение жидкости. Смешанный режим. Местные сопротивления и потери напора по длине.	2	
	Практические занятия		2	

	22	Практическое занятие № 7 «Определение числа Рейнольдса»		
Тема 3.4 Гидравлический расчет трубопроводов и истечение через отверстия и насадки	Содержание		14	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.4
	23	Назначение и классификация трубопроводов. Основные формулы для расчета трубопроводов. Типы трубопроводов. Расчет простого трубопровода. Сложные трубопроводы. Трубопроводы, работающие под вакуумом. Графоаналитические методы расчета трубопроводов.	2	
	24	Расчет напорных трубопроводов. Расчет самотечных нефтепроводов. Расчет газопроводов. Расчет трубопроводов при совместном движении нефти и газа.	2	
	25	Основные характеристики насосов. Подача насосов. КПД насоса. Расчет напора насоса. Расчет мощности насоса.	2	
	26	Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. Коэффициент расхода. Истечение жидкости через отверстие в боковой стенке. Истечение жидкости при переменном напоре.	2	
	27	Истечение жидкости из насадок. Влияние числа Рейнольдса на истечение жидкости. Давление струи жидкости на преграду. Гидравлический удар в трубопроводах. Способы борьбы с гидроударом.	2	
	Практические занятия (практическая подготовка)		4	
	28	Практическое занятие (практическая подготовка) № 8 «Расчет длинного трубопровода»		
29	Практическое занятие (практическая подготовка) № 9 «Расчет повышения давления и скорости ударной волны»			
Самостоятельная работа Подготовка к промежуточной аттестации по конспектам занятий, учебной литературе, практическим занятиям и образовательному portalу «Система дистанционного обучения IpsilonUni»			4	
Консультация			2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6	
Всего:			70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Гидравлики и термодинамики».

Технические средства обучения:

- переносное мультимедийное оборудование: компьютер, проектор, экран.

Оборудование учебного кабинета:

- учебная доска;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия;
- рабочее место преподавателя.



Практическая подготовка осуществляется в учебном кабинете «Гидравлики и термодинамики» геологического колледжа СГУ.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Моргунов, К. П.** Гидравлика / К. П. Моргунов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 280 с. — ISBN 978-5-507-45790-8. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.02.2024). — ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
2. **Ухин, Б. В.** Гидравлика: учебник / Б. В. Ухин, А. А. Гусев. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005536-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 20.02.2024). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.



Дополнительные источники:

1. **Крестин, Е. А.** Гидравлика. *Практикум* / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-507-46071-7. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.02.2024). — ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
2. **Нагорный, В. С.** Гидравлические и пневматические системы: учебное пособие для спо / В. С. Нагорный. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-7337-3. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.02.2024). — ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
<i>Умения</i>		
-оценивать выполнение анализов (испытаний) проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, с целью определения показателей качества	-правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям -адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -точность оценки -соответствие требованиям инструкций, регламентов -рациональность действий -правильное выполнение заданий в полном объеме	Текущий контроль: - защита отчетов по практическим занятиям -оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий Промежуточная аттестация: результатом промежуточной аттестации является экзамен, подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также в рамках самостоятельной работы
-выявлять изменения показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП		
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
<i>Знания</i>		
-физико-химические свойства природного газа, нестабильных жидких углеводородов, газовых и жидких сред, химических реагентов, порядок и правила их утилизации	-полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов -адекватность результатов поставленным целям, -полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии	Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса -оценки результатов практических работ -тестирования Промежуточная аттестация: результатом промежуточной аттестации является экзамен, подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также в рамках
-виды лабораторных анализов в области эксплуатации оборудования	-тестирование - не менее 60 % правильных ответов	
-оборудование, приборы для измерения показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, принципы их работы и правила эксплуатации		
-порядок отбора проб нефти и нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП		
-методы и методики проведения испытаний нефти,		

нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, с целью определения показателей качества		самостоятельной работы
---	--	------------------------

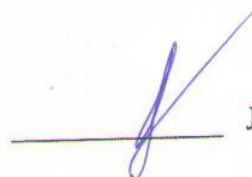
Разработчик(и): Богомолова О.А.

Программа одобрена на заседании ЦК технических и нефтепромысловых дисциплин
протокол № 11 от 28.08.2024 г.

Председатель ЦК технических и нефтепромысловых дисциплин


 О.А. Богомолова

Директор геологического колледжа СГУ



Л.К.Верина

Зам. директора по УР



С.А.Савченко