

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)
Е. Г. Воскресенский
(подпись) (И. О. Фамилия)
« 25 » июня 2023 г.
Е. Г. Воскресенский
(подпись) (И. О. Фамилия)
« 28 » марта 2024 г.
(подпись) (И. О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.
(подпись) (И. О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Гидравлика
Индекс:	ОП.06
Специальность:	21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 26.07.2022 г. № 610.

Разработчик Артеева Н.И., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>02</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>15.05.23</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>26.03.2023</u> № <u>06</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>24.03.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

З

И. В. Чурилина

А.Н.Рябева

А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Гидравлика»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Гидравлика»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Гидравлика»	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Гидравлика»	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидравлика» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя:

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 и команде;

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

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

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.4	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.	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.
--	--	--

1.4.Количество часов на освоение программы дисциплины

учебная нагрузка обучающегося - 68 часов, в том числе:

аудиторная учебная нагрузки обучающегося - 54 часа;

консультации -2 часа

промежуточная аттестация -12 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	68
Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	54
В том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	20
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Консультации	2
Промежуточная аттестация	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Гидравлика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Основы гидравлики		4/4
Тема 1.1 Структура жидкости	Содержание учебного материала	2
	1.Текучесть.	
	2.Отличие жидкости от газов.	
	3.Идеальная жидкость.	
Тема 1.2 Физические свойства жидкости	Содержание учебного материала	2
	1.Плотность.	
	2.Сжимаемость.	
	3.Вязкость.	
	4.Температурное расширение.	
	5.Поверхностное натяжения.	
	Практические занятия	4
	1.Практическая работа № 1. Определение плотности жидкости.	2
	2.Практическая работа № 2. Определение вязкости жидкости	2
Раздел 2. Гидростатика		10/8
Тема 2.1 Гидростатическое давление и его свойства	Содержание учебного материала	2
	1.Понятие гидростатического давления.	
	2.Законы распределения давления.	
	3.Кавитация.	
	Практические занятия	2
	1.Практическое занятие №3 – Решение задач на определение гидростатического давления.	
Тема 2.2 Уравнение равновесия жидкости	Содержание учебного материала	2
	1.Уравнения Эйлера.	
	2.Основные формулы.	
Тема 2.3	Содержание учебного материала	2
	1.Понятия абсолютного, атмосферного и избыточного давления.	
	2.Пьезометр устройство, принцип действия.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Абсолютное и избыточное давление	3.Гидростатический напор 4.Закон Паскаля.	2
	Практические занятия	4
	1. Практическое занятие №4– Задачи на определение давления на плоские и сферические поверхности	4
Тема 2.4 Плавающие тела	Содержание учебного материала	4
	1.Закон Архимеда. 2.Устойчивость плавающих тел.	2
	Практические занятия	2
	1. Практическое занятие №5– Расчет плавающих тел	
Раздел 3. Гидродинамика		20/8
Тема 3.1 Основные понятия гидродинамики	Содержание учебного материала	4
	1.Понятие гидродинамики. 2.Задача гидродинамики. 3.Установившееся и неустановившееся движение жидкости.	2
	4.Напорное и безнапорное движение жидкости. 5.Плавноизменяющееся движение жидкости. 6.Определение расхода жидкости.	2
	Содержание учебного материала	6
	1 Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. 2.Примеры использования в технике для идеальной жидкости. 3.Уравнение Бернулли для реальной жидкости.	2
	Практические занятия	2
Тема 3.2 Уравнение Бернулли	1. Практическое занятие №6– Решение задач по уравнению Бернулли	
	Содержание учебного материала	6
	1.Основные понятия. 2.Ламинарное течение жидкости. 3.Турбулентное течение жидкости.	2
	4.Смешанный режим. 5.Местные сопротивления и потери напора по длине.	2
Тема 3.3 Режимы течения жидкости	Практические занятия	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
	1. Практическое занятие №7– Задачи на определение числа Рейнольдса	2
Тема 3.4 Гидравлический расчет трубопроводов и истечение через отверстия и насадки	Содержание учебного материала	12
	Длинные и короткие трубопроводы.	2
	Истечение жидкости.	2
	Гидравлический удар трубопроводов	2
	Гидравлический удар, применение на производстве	2
	Практические занятия	4
	1. Практическое занятие №8– Расчет длинного трубопровода.	2
	2. Практическое занятие №9– Расчет повышения давления и скорости ударной волны.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	
Консультации		2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12
Всего:		68

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличие учебного кабинета гидравлики и термодинамики.

Оснащенность учебного кабинета: Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, экран, колонки, персональный компьютер, наглядное пособие, раздаточный материал, учебно-методическая литература

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Давыдов, А. П. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие для СПО / А. П. Давыдов, М. А. Валиуллин, З. Х. Замалеев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 90 с. — ISBN 978-5-4497-1491-6. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116474>
- Еремин, А. В. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика : практикум для СПО / А. В. Еремин, Е. В. Стефанюк. — Саратов : Профобразование, 2021. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-1219-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106817>
- Копачев, В. Ф. Основы гидрологии и гидрометрии : учебное пособие для СПО / В. Ф. Копачев, Е. А. Копачева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 83 с. — ISBN 978-5-4488-1365-8, 978-5-4497-1522-7. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/117036>
- Удовин, В. Г. Гидравлика : учебное пособие для СПО / В. Г. Удовин, И. А. Оденбах. — Саратов : Профобразование, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-4488-0649-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91861>
- 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/catalog/product/1843217>
- Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика : курс лекций / под общ. ред. В.М. Филина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0780-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2015310>
- Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие / С.Ф. Вольвак, Ю.Н. Ульянов, Д.Н. Бахарев, А.А. Добрицкий. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 525 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1865774. - ISBN 978-5-16-017670-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865774>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»»;
- ЭБС ЮРАЙТ;- ЭР ЦОС «PROФобразование

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости в форме оценивание практических работ, тестирования, устный опросов и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знать		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Полнота продемонстрированных знаний и применение их при выполнении практических работ, решении задач</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося письменных и устных опросах Тестирование знаний Экзамен</p>
уметь		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. - выявлять изменения показателей качества нефти, 	<p>Самостоятельное выполнение практических и решение задач</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических работ. Тестирование знаний, Экзамен</p>

нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП.		
--	--	--

4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Гидравлика»

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Гидравлика» является экзамен.

Для проведения экзамена разрабатываются билеты.

Подготовка к экзамену будет осуществляться по следующим теоретическим темам:

1. Структура жидкости: текучесть, отличие жидкости от газов, идеальная жидкость.
2. Физические свойства жидкости: плотность, сжимаемость, вязкость, температурное расширение, поверхностное натяжения.
3. Гидростатическое давление и его свойства.
4. Уравнение равновесия жидкости.
5. Абсолютное и избыточное давление.
6. Плавающие тела.
7. Основные понятия гидродинамики.
8. Уравнение Бернулли.
9. Режимы течения жидкости.
10. Гидравлический расчет трубопроводов и истечение через отверстия и насадки.

Практическая часть экзамена – решение заданий по следующим темам:

1. Определение плотности жидкости.
2. Определение вязкости жидкости
3. Определение гидростатического давления
4. Определение давления на плоские и сферические поверхности
5. Расчет плавающих тел.
6. Уравнению Бернулли.
7. Определение числа Рейнольдса.
8. Расчет длинного трубопровода.
9. Расчет повышения давления и скорости ударной волны.

Критерии оценки уровня и качества подготовки обучающихся

"Отлично" – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал в рамках указанных общих и профессиональных компетенций, знаний и умений. Искрывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

"Хорошо" - обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

"Удовлетворительно" - обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

"Неудовлетворительно" - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, решает задачи.