

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 2025 г.

Е. Г. Воскресенский

(подпись) (И. О. Фамилия)

« 25 » марта 2024 г.

Д. В. Полишвайко

(подпись) (И. О. Фамилия)

« 25 » августа 2024 г.

Д. В. Полишвайко

(подпись) (И. О. Фамилия)

« 23 » мая 2025 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.М., 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>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>15.05.23</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина</u>
Протокол от <u>26.03.2023</u> № <u>06</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>24.03.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина</u>
Протокол от <u>16.05.2023</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>22.05.23</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Рябева</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Чурилина

И. В. Чурилина

Рябева

А. Н. Рябева

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.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учетом получаемой специальности и примерной образовательной программы.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидравлика» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

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.

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.

Результатом освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции:

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная деятельность (всего)	68
Учебные занятия обучающегося (всего)	54
в том числе:	
лекции	34
практические занятия	20
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Гидравлика»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия,	Объем часов
3 семестр		
Раздел 1. Основы гидравлики		4/4
Тема 1.1 Структура жидкости	Содержание учебного материала	2
	Текущее. Отличие жидкости от газов. Идеальная жидкость.	
Тема 1.2 Физические свойства жидкости	Содержание учебного материала	2
	Плотность. Сжимаемость. Вязкость. Температурное расширение. Поверхностное натяжения.	
	Практические занятия	4
	Практическая работа № 1. Решение задач на определение плотности жидкости.	2
	Практическая работа № 2 Решение задач на определение вязкости жидкости.	2
Раздел 2. Гидростатика		10/8
Тема 2.1 Гидростатическое давление и его свойства	Содержание учебного материала	2
	Понятие гидростатического давления. Законы распределения давления. Кавитация.	
	Практические занятия	2
	Практическое работа №3 Решение задач на определение гидростатического давления.	
Тема 2.2 Кавитация.	Содержание учебного материала	2
	Кавитация. Анализ процесса. Условие возникновения. Возможные методы борьбы.	
Тема 2.3 Абсолютное и избыточное давление	Содержание учебного материала	2
	Понятия абсолютного, атмосферного и избыточного давления. Пьезометр устройство, принцип действия.	
	Гидростатический напор. Закон Паскаля.	2
	Практические занятия	4
	Практическое занятие №4 Задачи на определение давления на плоские и сферические поверхности	4
	Содержание учебного материал	2
	Закон Архимеда. Устойчивость плавающих тел.	
	Практические занятия	2
	Практическое занятие №5 Расчет плавающих тел	
Раздел 3. Гидродинамика		20/8

Тема 3.1 Основные понятия гидродинамики	Содержание учебного материала	4
	Понятие гидродинамики. Задача гидродинамики. Установившееся и неустановившееся движение жидкости.	2
	Напорное и безнапорное движение жидкости. Плавноизменяющееся движение жидкости. Виды расходов. Определение расхода жидкости.	2
Тема 3.2 Уравнение Бернулли	Содержание учебного материала	6
	Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Примеры использования в технике для идеальной жидкости.	2
	Уравнение Бернулли для реальной жидкости.	2
	Практические занятия	2
	Практическое занятие №6 Решение задач по уравнению Бернулли	
Тема 3.3 Режимы течения жидкости	Содержание учебного материала	6
	Основные понятия. Ламинарное течение жидкости. Турбулентное течение жидкости.	2
	Смешанный режим. Местные сопротивления и потери напора по длине.	2
	Практические занятия	2
	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 в трубопроводах. Формула Жуковского. Причины возникновения. Методы борьбы.	2
	Гидравлический удар, применение на производстве.	2
	Практические занятия	4
	Практическое занятие №8 Расчет длинного трубопровода.	2
	Практическое занятие №9 Расчет повышения давления и скорости ударной волны.	2
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 ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования к реализации дисциплины:

-учебный кабинет: гидравлики и термодинамики.

Оснащенность учебного кабинета (оборудование): 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 Университета 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>
- Ухин, Б. В. Гидравлика : учебник / Б. В. Ухин, А. А. Гусев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005536-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=446899#bib>
- 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>
- Чурилина, И. В. Самостоятельная работа обучающихся: методические указания / И. В. Чурилина. — Ухта : Изд-во УГТУ, 2024. — URL: <http://lib.ugtu.net/book/42397/>

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 пм в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен

Формы и виды текущего контроля успеваемости

Текущий контроль по дисциплине «Гидравлика» проводится в форме: устного опроса, письменного опроса, защиты практических работ, тестирования по пройденным темам, контрольные работы.

Методы (формы) проведения промежуточной аттестации

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Гидравлика» является экзамен. Для проведения экзамена разрабатываются билеты.

4.2. Результаты освоения дисциплины

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
	знать		
ПК 2.4	- 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,	Полнота продемонстрированных знаний и применение их при выполнении практических работ, решении задач	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося письменных и устных опросах Тестирование знаний. Экзамен.

	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.		
	уметь		
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. - выявлять изменения показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП.	Самостоятельное выполнение практических и решение задач	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических работ. Тестирование знаний. Экзамен.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
--	----------------	---	----------------------------------

	знать		
ОК 01-06	<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. 	Полнота продемонстрированных знаний и применение их при выполнении практических работ, решении задач	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося письменных и устных опросах Тестирование знаний Экзамен
	уметь		
ОК 01-06	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать выполнение анализов (испытаний) проб нефти, 	Самостоятельное выполнение практических и решение задач	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося

	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, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП.		при выполнении практических работ. Тестирование знаний, Экзамен
--	--	--	---

4.3. Оценочные и методические материалы

Перечень вопросов, тем, образцы заданий к экзамену

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 оценивания ответов на вопросы (задания) к экзамену

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. Исчерпывающе, 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.

Требуется выполнения практических работ в полном объеме-100%.

"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.

Требуется выполнения практических работ в объеме-90 %.

"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.

Требуется выполнения практических работ в объеме более 50 %.

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

Требуется выполнения практических работ в объеме менее 50 %.

Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности

- методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Гидравлика».
- методические указания к самостоятельным работам по дисциплине «Гидравлика».