Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2026 12:27:24
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

Приложение 2.17
к ОПОП-П по специальности
21.02.01 Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений

Рабочая программа учебной дисциплины

«ОП.11 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ»

Форма обучения	очная
	(очная, заочная)
Курс	2
Семестр	3, 4

2026 г.

Учебная дисциплина ОП.11 Основы гидравлики и теплотехники введена за счет часов вариативной части образовательной программы по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК РРНГМ
Протокол № 9 от 01.04.2026 г.
Председатель ЦК
Байбородова Ю.В.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего отделением НГО
Бондырева О.Н

Рабочую программу разработал:
Н.М.Александрова, преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому: преподаватель среднего профессионального образования по дисциплинам «Основы гидравлики и теплотехники», «Техническая механика», «Электротехника и электроника»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика учебной дисциплины 4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4
1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 6
2 Структура и содержание дисциплины 7
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 7
2.2. Тематический план и содержание дисциплины 8
2.3. Практическая подготовка 13
3. Условия реализации дисциплины 16
3.1. Материально-техническое обеспечение 16
3.2. Учебно-методическое обеспечение 16
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 17
Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.11 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ»

1. 1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.11 Основы гидравлики и теплотехники»: обеспечение функциональной связи с базовыми дисциплинами, приобретение знаний: - по гидравлике как науке о законах равновесия и движения жидкостей; - по теплотехнике как науке о тепловых процессах и способах подвода и отвода тепла с использованием промышленных установок; - по способам приложения законов гидравлики и теплотехники для решения практических профессиональных задач.

Дисциплина «ОП.11 Основы гидравлики и теплотехники» включена в вариативную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК. 01	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте ; -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; -определять этапы решения задачи -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -составлять план действия; -определять необходимые ресурсы; -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	-
ОК.02	- определять задачи для поиска информации;	- номенклатуру информационных	-

	- определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности;	-
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;	- особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений;	-
ОК.06	- проявлять гражданско-патриотическую позицию; - демонстрировать осознанное поведение; - описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения;	-сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;	-

ОК09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности;	-
ДК 11.1	- определять физические свойства жидкости; -выполнять гидравлические расчеты трубопроводов; -пользоваться необходимыми таблицами и диаграммами; - работать с технической и справочной литературой при решении задач.	-основные физические свойства жидкости; -общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики; -методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости; -методы и средства выполнения технических расчетов.	- определения свойств жидкости; -гидравлических расчетов трубопроводов; - применения необходимых таблица и диаграмм; - работы с технической и справочной литературой при решении задач.
ДК 11.2	-производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи; - работать с технической и справочной литературой при решении задач.	-методы и средства выполнения технических расчетов. -классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок	- расчета требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи; - работы с технической и справочной литературой при решении задач.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Дисциплина «ОП.11 Основы гидравлики и теплотехники» в полном объеме включена в вариативную часть ОПОП-П, так как знание гидравлики и теплотехники — залог безопасного, безаварийного и экономически эффективного бурения скважин.

Изучение данной дисциплины обеспечит конкурентоспособность выпускника на рынке труда и соответствует профильной траектории, рекомендуемой представителями работодателей ООО «Харампурнефтегаз», АО «Газпром нефть».

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
3 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	**38**	**16**
Лекции	18	
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	-	
Консультации	-	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация в форме зачета	2	
4 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	**36**	**16**
Лекции	14	
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	-	
Консультации	-	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:	**74**	**32**
Лекции	32	
Практические занятия	32	32
Лабораторные занятия	-	
Консультации	-	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	6	
Промежуточная аттестация	4	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
3 семестр	**ВСЕГО**	**38/16**	
Раздел 1 Физические свойства жидкостей		**4/2**	
Тема 1.1 Основные физические свойства жидкостей	**Содержание учебного материала**	**4/2**	ОК01,02,04, *ДК 11.1*
	Понятие о жидкости. Плотность, удельный объем, удельный вес, сжимаемость, температурное расширение, поверхностное натяжение жидкости. Вязкость, закон вязкости трения. Приборы для измерения плотности и вязкости.		
	В том числе:		
	Лекция №1. Основные характеристики жидкостей	2/0	
	Практическое занятие № 1 Определение плотности и вязкости нефтепродуктов	2/2	
Раздел 2 Гидростатика		**6/2**	
Тема 2.1. Давление и законы гидростатики Силы давления	**Содержание учебного материала**	**6/2**	ОК05,06, *ДК 11.1, 11.2*
	Гидростатическое давление, его свойства. Основное уравнение гидростатики. Гидростатическое давление в покоящемся газе. Приборы для измерения давления. Центр давления. Закон Архимеда. Простые гидравлические машины и устройства.		
	В том числе:		
	Лекция №2 Давление, виды и единицы измерения.	2/0	
	Практическое занятие № 2 Решение задач на законы гидростатики	2/2	
Раздел 3 Гидродинамика		**12/4**	
Тема 3.1.	**Содержание учебного материала**	**2/2**	ОК02,04,

Основы гидродинамики и уравнения движения жидкости	Основные понятия и определения гидродинамики. Гидравлические элементы потока. Расход и средняя скорость. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Примеры практического применения уравнений гидродинамики. Измерение расхода и скорости.		*ДК 11.1*
	В том числе:		
	Практическое занятие № 3 Применение уравнений гидродинамики при решении задач.	2/2	
Тема 3.2 Гидравлические сопротивления	**Содержание учебного материала**	**4/2**	
	Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Потеря напора в трубах некруглого сечения. Местное сопротивление. Коэффициенты местных сопротивлений. Возможные способы снижения потерь напора в трубах.		ОК06,09 *ДК 11.1*
	В том числе:		
	Лекция №3. Общие уравнения для определения потери напора при равномерном движении.	2/0	
	Практическое занятие № 4 Решение задач на определение потерь напора (давления).	2/2	
Тема 3.3 Движение жидкости в трубопроводах	**Содержание учебного материала**	**6/2**	
	Основные формулы для расчета трубопроводов. Расчет простого и сложного трубопровода. Трубопроводы, работающие под вакуумом. Магистральные нефтепродуктопроводы, расчет их пропускной способности по нефти и газу. Гидравлический удар в трубах.		ОК01, 02, 04 *ДК 11.1*
	В том числе:		
	Лекция №4 Назначение и классификация трубопроводов.	4/0	
	Практическое занятие № 5 Расчет простого и сложного трубопровода	2/2	
Тема 3.4 Истечение жидкости из отверстий и насадок	**Содержание учебного материала**	**6/2**	
	Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. Истечение жидкости при переменном напоре. Истечение жидкости под уровень. Истечение жидкости из насадок. Влияние числа Рейнольдса на истечение жидкости. Давление струи жидкости на преграду		ОК1-9, *ДК 11.1*
	В том числе:		
	Лекция №5 Истечение жидкости из отверстий и насадок	2/0	

	Практическое занятие № 6 Основы гидравлики	2/2	
	Самостоятельная работа №1 Условные обозначения гидравлических элементов на схемах	2/0	
Раздел 4. Основы термодинамики		**18/8**	
Тема 4.1 Исходные понятия и определения термодинамики Законы идеальных газов. Смеси жидкостей, паров и газов	**Содержание учебного материала**	**4/2**	ОК1-9, *ДК 11.1*
	Задачи и методы технической термодинамики. Рабочее тело. Термодинамический процесс. Обратимые и необратимые процессы. Основные термодинамические характеристики рабочего тела: температура, давление, плотность (удельный объем). Идеальный газ. Применение понятия для реальных газов. Закон Шарля, Авогадро, Гей-Люссака, Бойля – Мариотта. Способы получения газовых смесей. Основные характеристики смеси. Закон Дальтона.		
	В том числе:		
	Лекция №6 Уравнения состояния идеальных и реальных газов. Понятие о смесях.	2/0	
	Практическое занятие № 7 Решение задач на применение газовых законов	2/2	
Тема 4.2 Теплоемкость. Первое начало термодинамики Термодинамические процессы изменения состояния газов	**Содержание учебного материала**	**4/2**	
	Понятие теплоемкости. Истинная и средняя теплоемкость. Виды удельной теплоемкости. Теплоемкость газовой смеси Внутренняя энергия. Первое начало (закон) термодинамики для замкнутой системы и потока газа и его связь с законом сохранения и превращения энергии. Уравнение Майера Классификация термодинамических процессов изменения состояния рабочего тела. Анализ простейших термодинамических процессов; изохорного, изобарного, изотермического и адиабатного). Политропные процессы		ОК04, 09 *ДК 11.1*
	В том числе:		
	Лекция №7 Уравнения состояния идеальных и реальных газов. Понятие о смесях.	2/0	
	Практическое занятие № 8 Расчет термодинамических процессов	2/2	
Тема 4.3 Второе начало	**Содержание учебного материала**	**2/0**	ОК04, 09 ДК 11.1
	Второе начало (закон) термодинамики. Понятие об истечении. Сопла и		

термодинамики Истечение и дросселирование газов и паров	диффузоры. Режимы истечения. Дросселирование газов и паров.		
	В том числе:		
	Лекция №8 Использование процессов истечения и дросселирования.	2/0	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	
4 семестр	**ВСЕГО**	**36/16**	
Тема 4.4 Термодинамические процессы компрессорных машин. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания	**Содержание учебного материала**	**4/2**	ОК04, 06 *ДК 11.1*
	Назначение, устройство и принцип действия поршневых, центробежных и осевых компрессоров. Назначение и классификация ДВС. Теоретические циклы поршневых ДВС с изохорным, комбинированным и изобарным подводом тепла. Определение термического КПД. Круговые процессы или циклы. Прямые и обратные циклы. Термический КПД и холодильный коэффициент. Анализ прямого и обратного цикла Карно.		
	В том числе:		
	Лекция №9 Назначение, устройство и принцип действия компрессоров, ДВС.	2/0	
	Практическое занятие №9 Расчет термодинамических циклов ДВС	2/2	
Тема 4.5 Процессы парообразования.	**Содержание учебного материала**	**4/2**	ОК04, 06 *ДК 11.1*
	Водяной пар как рабочее тело. Основные характеристики воды и водяного пара, и их определение.		
	Лекция №10 Процессы нагревания, кипения и парообразования	2/0	
	Практическое занятие №10 Основы термодинамики	2/2	
Раздел 5. Теория теплообмена		**10/6**	
Тема 5.1 Формы передачи тепла	**Содержание учебного материала**	**4/2**	ОК04, 06 *ДК 11.1*
	Формы передачи тепла. Теплопроводность. Передача теплоты теплопроводностью в телах различного агрегатного состояния. Свободная и вынужденная конвекция. Конвективный теплообмен. Закон Ньютона – Рихмана. Тепловое излучение. Основные особенности лучистого теплообмена в телах различного агрегатного состояния.		
	В том числе:		
	Лекция №11 Основные понятия теории теплообмена.	2/0	
	Практическое занятие № 11 Формы передачи тепла	2/2	

Тема 5.2 Теплопередача между теплоносителями через стенку. Теплообменные аппараты	**Содержание учебного материала**	**6/4**	
	Особенности расчета теплопередачи через плоские, цилиндрические, одно – и многослойные стенки. Коэффициент теплопередачи. Назначение и принцип действия основных типов теплообменных агрегатов. Сравнительный анализ теплообменных аппаратов. Сущность конструктивного и проверочных расчетов рекуперативных теплообменников. Уравнение теплового баланса.		ОК02, 04 *ДК 11.2*
	В том числе:	2/0	
	Лекция №12 Теплопередача между теплоносителями		
	Практическое занятие № 12 Расчет термодинамических процессов с применением уравнения теплового баланса.	4/4	
Раздел 6. Основы теплотехники		**14/4**	
Тема 6.1 Топливо, воздух, продукты сгорания и их характеристики	**Содержание учебного материала**	**6/4**	ОК02, 04 *ДК 11.2*
	Виды топлива для котельных установок. Органическое топливо: элементарный состав, высшая и низшая удельная теплота сгорания топлива. Понятие об условном топливе и топливном эквиваленте. Горение топлива. Теоретический и действительный расход воздуха, необходимый для горения. Состав продуктов горения. Влияние процессов горения на окружающую среду.		
	В том числе:		
	Лекция №13 Виды топлива и его характеристика	2/0	
	Практическое занятие № 13 Расчет процесса горения	4/4	
Тема 6.2 Топки и топочные устройства. Котельные агрегаты	**Содержание учебного материала**	**2/0**	
	Особенности сжигания жидкого и газообразного топлива. Основные особенности мазутных форсунок и газовых горелок. Назначение, классификация, основные характеристики котлоагрегатов. Дополнительные поверхности нагрева и вспомогательное оборудование котлов.		ОК02, 04 *ДК 11.2*
	В том числе:		
	Лекция №14 Назначение, классификация и основные показатели работы топок и котельных установок.	2/0	
Тема 6.3	**Содержание учебного материала**	**6/2**	

Газотурбинные и теплосиловые установки	Классификация теплосиловых установок, особенности работы и основные технико – экономические показатели.		ОК02, 04 *ДК 11.2*
	В том числе:		
	Лекция №15 Назначение, классификация и область применения газотурбинных двигателей (ГТД).	2/0	
	Самостоятельная работа №2 Перспективы использования газотурбинных двигателей и теплосиловых установок в нефтяной и газовой промышленности	4/4	
	Практическое занятие № 14 Основы теплотехники	2/2	
Промежуточная аттестация в форме зачета		**2**	
Всего		**74**	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины «ОП.11 Основы гидравлики и теплотехники» организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	**В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки**			
1.1	1.1	Практическое занятие № 1 Определение плотности и вязкости нефтепродуктов	2	Определение плотности и вязкости нефтепродуктов (нефти, дизельного топлива, минеральных масел) для бурения — это ключевые измерения для оценки их смазывающей способности и совместимости (использование ареометра и других приборов)
1.2	2.2	Практическое занятие № 2 Решение задач на законы гидростатики	2	Расчет давлений с целью обеспечения баланса давлений для предотвращения выбросов и обрушения стенок скважины
1.3	3.1	Практическое занятие № 3 Применение уравнений гидродинамики при решении задач.	2	Применение уравнений гидродинамики при бурении скважин позволяет рассчитывать движение бурового раствора, предотвращать аварии, управлять выносом выбуренной породы и оптимизировать режимы работы долот
1.4	3.2	Практическое занятие № 4 Решение задач на определение потерь напора (давления).	2	Полная потеря давления складывается из потерь во всех элементах циркуляции: от буровых насосов через бурильные трубы, долото и до устья по затрубному пространству
1.5	3.3	Практическое занятие № 5 Расчет простого и сложного трубопровода	2	Расчет простого и сложного трубопровода через определение расхода бурового раствора, давления и общих потерь
1.6	3.4	Практическое занятие № 6 Основы гидравлики	2	Понимание законов движения жидкости снижает непроизводительное время и общие затраты на строительство скважины
1.7	4.1	Практическое занятие № 7 Решение задач на применение газовых законов	2	Применение газовых законов для расчета гидродинамических параметров, предупреждения газонефтеводопроявлений (ГНВП) и проектирования режимов промывки

1.8	4.3	Практическое занятие № 8 Расчет термодинамических процессов	2	Комплексная оценка тепломассообмена между буровым раствором, породой и пластом
1.9	4.4	Практическое занятие №9 Расчет термодинамических циклов ДВС	2	Использование основ термодинамики в бурении скважин для контроля температурных режимов, предотвращения газонефтеводопроявлений (ГНВП), разрушения горных пород и обеспечения безопасности.
1.10	4.5	Практическое занятие №10 Основы термодинамики	2	
1.11	5.1	Практическое занятие № 11 Формы передачи тепла	2	Рассмотрение таких форм передачи тепла, как теплопроводность (через стенки труб и породу), конвекция (при циркуляции бурового раствора) и излучение. Эти процессы определяют температурный режим и охлаждение оборудования.
1.12	5.2	Практическое занятие № 12 Расчет термодинамических процессов с применением уравнения теплового баланса.	4	Расчет термодинамических процессов с учетом теплообмена между буровым раствором, горными породами, бурильной колонной и окружающей средой
1.13	6.1	Практическое занятие № 13 Расчет процесса горения	4	Расчет процессов горения в бурении скважин через решение основных задач: расчет параметров теплового воздействия для добычи (термошахтный метод или паротепловая обработка), определение режимов горения при термобурении и расчет рисков аварийных выбросов газа.
	6.3	Практическое занятие № 14 Основы теплотехники	2	Знание тепловых процессов в системе «скважина — пласт — буровая установка» важно для контроля забойной температуры, предотвращения аварий и эффективного разрушения пород
Всего			32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П СПО:

- Кабинет технической механики, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/560697 – Текст: электронный.

2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/564864 – Текст: электронный.

3. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/564868 – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знать:		
основные физические свойства жидкости;	Знает основные физические свойства жидкости; общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики.	Текущий контроль в форме защиты практических занятий №1-2 самостоятельной работы №1 Тестирование по темам 1.1, 1.2, 2.1- 2.4
общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики.		
методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;	Знает методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости.	Текущий контроль в форме защиты практических занятий №3-5
методы и средства выполнения технических расчетов.	Знает методы и средства выполнения технических расчетов.	Экспертная оценка выполнения практических работ №1-6 по темам 1.1 - 3.4
Знать классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок.	Знает классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок.	Текущий контроль в форме защиты практических занятий №7-10 самостоятельной работы №2 Тестирование по темам 4.1-4.4
Уметь:		
Определять физические свойства жидкости.	Определяет физические свойств жидкости.	Текущий контроль в форме защиты практических занятий №1-2
Выполнять гидравлические расчеты трубопроводов.	Выполняет гидравлические расчеты трубопроводов.	Текущий контроль в форме защиты практических занятий №3-5
Производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи.	Выполняет расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи.	Текущий контроль в форме защиты практических занятий №7-10
Работать с технической и справочной литературой при решении задач.	Использует приемы работы с технической и справочной литературой	Проверка выполнения практических заданий, тестирование, выполнение самостоятельных работ по всем темам курса
Пользоваться необходимыми таблицами и диаграммами		

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе учебной дисциплины.

Лист согласования

Внутренний документ "ОП.11 Основы гидравлики и теплотехники_2026_21.02.01_НРт"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Главный специалист		Бондырева Ольга Николаевна	Согласовано
	Методист (высшая квалификационная категория)		Черемисина Елена Владиславна	Согласовано
	Директор		Каюкова Дарья Хрисановна	Согласовано
	Главный специалист		Плаксина Алла Алексеевна	Согласовано