

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 14.07.2025 14:42:41
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

к ОП СПО по специальности

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ,
АЭРОДИНАМИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

Форма обучения	очная (очная, заочная)
Курс	3
Семестр	5,6

2025г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ от 18.06.2024 г. №418, зарегистрированного в Минюсте России 19.07.2024 №78867, и на основании примерной образовательной программы по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК СЭЗ и МГС

Протокол № 8 от 07.07.2025.

Председатель ЦК

 Шорохова С.Н.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий политехническим отделением

 Анисимова Л.В.

«07» 07 2025 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому – инженер по специальности «Промышленное гражданское строительство» Пережогин Д.С.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Общая характеристика учебной дисциплины**
 - 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
 - 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины
- 2. Структура и содержание дисциплины**
 - 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины
 - 2.2. Содержание дисциплины
 - 2.3. Практическая подготовка
 - 2.4. Курсовой проект (работа)
- 3. Условия реализации дисциплины**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
- 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ, ТЕПЛОТЕХНИКИ И АЭРОДИНАМИКИ

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.03 Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики:

- формирование знаний основных законов термодинамики, процессов изменения состояния идеальных газов, водяного пара и воды;
- изучение законов гидростатики и гидродинамики;
- обучение определять параметры при гидравлическом расчёте трубопроводов;
- формирование умений строить характеристики насосов и вентиляторов, применять уравнения Бернулли, определять параметры пара по диаграмме;
- обучение способам теплопередачи и теплообмена, основным свойствам жидкости, методам борьбы с гидравлическим ударом;
- формирование знаний о параметрах пара, теплопроводности.

Дисциплина «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики» включена в обязательную часть (наименование) цикла 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, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- определять параметры при гидравлическом расчете трубопроводов, воздухопроводов;	- режимы движения жидкости; - гидравлический расчет простых трубопроводов;	-
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;	- строить характеристики насосов и вентиляторов; - применять уравнения Бернулли;	- виды и характеристики насосов и вентиляторов; - способы теплопередачи и теплообмена; - основные свойства жидкости; - формулы для расчета гидростатического давления на плоские и криволинейные стенки;	-
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	- определять параметры пара по диаграмме.	- методы борьбы с гидравлическим ударом; - параметры пара,	-

иностранном языках		теплопроводность.	
ПК.1.1. Разрабатывать Рабочую документацию элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).	- читать чертежи графической части проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления); - выбирать алгоритм разработки и оформления комплекта рабочих чертежей в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов; - применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы газоснабжения;	- систему стандартизации и технического регулирования в строительстве; - требования нормативно-технической документации к разработке чертежей системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления); - функциональные возможности программных средств и системы автоматизации проектирования; - методики создания компонентов информационных моделей; профессиональную строительную терминологию и терминологию цифрового моделирования на русском языке; - стандарты и своды правил разработки информационных моделей системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления); - способы создания и представления компонентов информационной модели в соответствии с уровнем детализации	- разработки рабочей документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления);

		геометрии и информации;	
ПК 1.3. Создавать элементы и узлы системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) в качестве компонентов для информационной модели объекта.	- определять перечень необходимых исходных данных для создания системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) и ее элементов в качестве компонентов для информационной модели; - собирать нагрузки для выполнения расчетов системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления); - выполнять гидравлический расчет системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления); - выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее – САПР) для оформления чертежей элементов системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления); - выбирать алгоритм и способы работы при помощи программных средств в процессе информационного моделирования; - выбирать технологии информационного моделирования при решении	- требования нормативно-технических документов к созданию типовых узлов системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) в качестве компонентов информационной модели; - методики создания компонентов информационных моделей; - профессиональную строительную терминологию и терминологию цифрового моделирования на русском языке; - стандарты и своды правил разработки информационных моделей системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления); - способы создания и представления компонентов информационной модели в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации;	- создания элементов системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) в качестве компонентов для информационной модели объекта;

	специализированных задач на этапе жизненного цикла объектов капитального строительства;		
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
5 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	41	
Лекции	26	
Практические занятия	13	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
6 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	38	
Лекции	22	
Практические занятия	14	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:	79	
Лекции	48	
Практические занятия	27	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	4	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
5 семестр	ВСЕГО	26	
Раздел 1. Физические свойства жидкостей и газов		12/12	
Тема 1.1 Основные физические свойства жидкостей и газов	Содержание учебного материала		ОК 01, ПК 1.1
	Жидкость идеальная и реальная, капельная и газообразная. Основные физические свойства жидкости: плотность, удельный объем, сжимаемость, кинематическая и абсолютная вязкость. Измерение вязкости и устройство вискозиметра Энглера. Изменение вязкости от температуры и давления. Перевод «градусов Энглера» в кинематическую и абсолютную вязкость. Понятия объемного веса и плотности, связь между ними. Влияние температуры на объемный вес и плотность. Определение коэффициентов перехода от одной системы в другую для величин, характеризующих состояние жидкостей и газов.	12/12	
	В том числе:		
	Лекция №1	2/2	
	Лекция №2	2/2	
	Лекция №3	2/2	
	Лекция №4	2/2	
	Практическая работа №1. Определение плотности и вязкости нефтепродуктов.	2/2	
	Практическая работа №1. Определение плотности и вязкости нефтепродуктов.	2/2	
Раздел 2. Основы гидростатики		12/4	
Тема 2.1 Гидростатическое давление. Измерение давления	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 09, ПК 1.3
	Гидростатическое давление, его определение и свойства. Основное уравнение гидростатики. Напор и вакуум. Измерение давления и его виды. Закон Паскаля. Сила давления жидкости и газа на плоские и криволинейные стенки. Определение толщины стенок труб и цилиндрических резервуаров. Понятие о центре давления.	12/4	
	В том числе:		

	Лекция №5	2	
	Лекция №6	2	
	Практическая работа №2. Приборы измерения давления. Измерение давления и определение погрешности.	2/2	
	Практическая работа №2. Приборы измерения давления. Измерение давления и определение погрешности.	2/0	
	Практическая работа №3. Оформление отчетной работы по лабораторной работе.	2/0	
	Практическая работа №3. Оформление отчетной работы по лабораторной работе.	2/2	
Раздел 3. Гидродинамика		25/10	
Тема 3.1 Основные законы движения жидкости	Содержание учебного материала	12/6	ОК 01, ОК 06, ПК 1.1, ПК 1.3
	Виды движения жидкостей: установившееся, неустановившееся, равномерное, неравномерное. Понятие о струйчатом движении жидкости. Поток жидкости, элементы потока. Скорость и расход жидкости. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли, его геометрический и энергетический смысл. Уравнение равномерного движения жидкости.		
	В том числе:		
	Лекция №7	2	
	Лекция №8	2	
	Лекция №9	2	
	Практическая работа №4. Изучение уравнения Бернулли для потока реальной жидкости и его геометрический и энергетический смысл.	2/2	
	Практическая работа №4. Изучение уравнения Бернулли для потока реальной жидкости и его геометрический и энергетический смысл.	2/2	
	Практическая работа №4. Изучение уравнения Бернулли для потока реальной жидкости и его геометрический и энергетический смысл.	2/2	
Тема 3.2 Гидравлические сопротивления	Содержание учебного материала	13/4	ОК 06, ОК 09, ПК 1.3
	Гидравлические сопротивления и их виды. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Характеристика ламинарного и турбулентного движения жидкости. Потери напора по длине потока и в местных сопротивлениях (запорной арматуре, при расширении и сужении потока, изменении направления потока). Расчет потерь напора при внезапном расширении потока. Уравнение Борда. Коэффициент гидравлического трения, его определение в ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости. График Никурадзе.		

	В том числе:		
	Лекция №10	2/0	
	Лекция №11	2/0	
	Лекция №12	2/0	
	Практическая работа №5. Изучение режимов движения жидкости. Экспериментальное определение режимов движения жидкости.	2/2	
	Практическая работа №5. Изучение режимов движения жидкости. Экспериментальное определение режимов движения жидкости.	1/0	
	Практическая работа №6. Определение коэффициентов местных сопротивлений. Экспериментальное определение коэффициентов местных сопротивлений при режимах движения жидкости.	2/2	
	Практическая работа №6. Определение коэффициентов местных сопротивлений. Экспериментальное определение коэффициентов местных сопротивлений при режимах движения жидкости.	2/0	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
6 семестр ВСЕГО		36	
Раздел 4. Насосы и вентиляторы		16	
Тема 4.1 Насосы	Содержание учебного материала	12/0	ОК 01, ОК 06
	Центробежные насосы, их виды, принцип действия. Полный напор, предельная высота всасывания. Подача, напор, мощность и КПД центробежного насоса, их определение. Зависимость этих параметров от частоты вращения двигателя. Формулы пропорциональности. Характеристики центробежных насосов и напорных трубопроводов. Рабочая точка. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов. Струйные насосы.	8/0	
	В том числе:		
	Лекция №13	2/0	
	Лекция №14	2/0	
	Практическая работа №7. Экспериментальное определение характеристики центробежных насосов.	2/0	
	Практическая работа №7. Экспериментальное определение характеристики центробежных насосов.	2/0	
Тема 4.2 Вентиляторы	Содержание учебного материала	4/0	
	Вентиляторы, их назначение и типы. Характеристики вентиляторов. Методика	4/0	

	выбора вентиляторов.		
	В том числе:		
	Лекция №15	2/0	
	Практическая работа №7. Экспериментальное определение характеристики центробежных вентиляторов.	2/0	
Раздел 5. Основы теплотехники		14/8	
Тема 5.1. Рабочее тело и основные законы идеального газа	Содержание учебного материала	4/4	ОК 01, ПК 1.1
	Рабочее тело и параметры его состояния. Основные законы идеального газа: закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, закон Авогадро. Уравнение состояния газа.	4/4	
	В том числе:		
	Лекция №16	2/2	
	Практическая работа №8 Определение параметров рабочего тела.	2/2	
Тема 5.2. Законы термодинамики	Содержание учебного материала	12/4	
	Понятие о термодинамическом процессе, теплоте, внутренней энергии, работе газа. Первый закон термодинамики; его аналитическое выражение и физический смысл. Энтальпия газа. Термодинамические процессы. Изменение состояния газа. Сущность второго закона термодинамики. Процесс получения пара и его параметры. Испарение, кипение, насыщенный и перегретый пар. Теплота парообразования и перегрева. Критическое состояние вещества. Диаграмма водяного пара.	12/4	
	В том числе		
	Лекция №17	2/0	
	Лекция №18	2/0	
	Лекция №19	2/0	
	Лекция №20	2/0	
	Практическая работа №9. Определение параметров пара по i-s диаграмме.	2/2	
	Практическая работа №9. Определение параметров пара по i-s диаграмме.	2/2	
Раздел 6. Основы аэродинамики			
Тема 6.1 Основные законы движения воздуха	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
	Уравнение сохранения расхода. Уравнение Бернулли для газов. Режимы движения воздуха. Изменение параметров газа в воздуховодах. Потери давления на трение и местные сопротивления.	8/4	
	В том числе		
	Лекция №21	2/0	

	Лекция №22	2/2	
	Лекция №23	2/0	
	Практическая работа №10 Определение потерь давления на трение.	2/2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		79	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины ОП.03 Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики организуется путем проведения отдельных лекций, практических работ, 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
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1.1	Тема 1.1	Лекция	2	Основные физические свойства жидкости: плотность, удельный объем, сжимаемость, кинематическая и абсолютная вязкость.
1.2	Тема 1.1	Лекция	2	Измерение вязкости и устройство вискозиметра Энглера..
1.3	Тема 1.1	Лекция	2	Изменение вязкости от температуры и давления. Перевод «градусов Энглера» в кинематическую и абсолютную вязкость.
1.4	Тема 1.1	Лекция	2	Понятия объемного веса и плотности, связь между ними
1.5	Тема 1.1	Практическое занятие №1	4	Определение плотности и вязкости нефтепродуктов.
1.6	Тема 2.1	Практическое занятие №2	2	Приборы измерения давления. Измерение давления и определение погрешности.
1.7	Тема 2.1	Практическое занятие №3	2	Оформление отчетной работы по лабораторной работе.
1.9	Тема 3.1	Практическое занятие №4	6	Изучение уравнения Бернулли для потока реальной жидкости и его геометрический и энергетический смысл.
1.10	Тема	Практическое занятие №5	2	Изучение режимов движения жидкости. Экспериментальное определение

¹ Особенности проведения видов учебной деятельности в форме практической подготовки должны отражать:

- демонстрацию конкретных практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным;
- передачу конкретной учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

	3.2			режимов движения жидкости.
1.11	Тема 3.2	Практическое занятие №6	2	Определение коэффициентов местных сопротивлений. Экспериментальное определение коэффициентов местных сопротивлений при режимах движения жидкости.
1.12	Тема 5.1	Лекция	2	Основные законы идеального газа: закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, закон Авогадро.
1.13	Тема 5.1	Практическое занятие №8	2	Определение параметров рабочего тела.
1.14	Тема 5.2	Практическое занятие №9	4	Определение параметров пара по i-s диаграмме.
1.15	Тема 6.1	Лекция	2	Уравнение Бернулли для газов. Режимы движения воздуха.
1.16	Тема 6.1	Практическое занятие №10	2	Определение потерь давления на трение.
Всего, часов			38	

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 8 ОП СПО:

Лаборатория гидравлики, теплотехники и аэродинамики.

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. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/560697> (дата обращения: 14.05.2025).

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. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/564864> (дата обращения: 14.05.2025).

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. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/564868> (дата обращения: 14.05.2025).

4. Гарант : информационно-правовой портал : сайт. — Москва. 1990 — . — URL: <https://www.garant.ru> (дата обращения 21.03.2025). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

5. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов : сайт. - URL : <http://www.school-collection.edu.ru> (дата обращения 21.03.2025). - Текст : электронный.

6. Юрайт : образовательная платформа : сайт. — URL: <https://urait.ru/> (дата обращения 21.03.2023). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

7. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва. 2000 — URL: <https://etibrary.ru> (дата обращения: 21.03.2025). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

3.2.2 Дополнительные источники

Соколов, М. М. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебно-методические пособия / М. М. Соколов. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2022. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/342629> (дата обращения: 14.05.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
Знания:		
Режимы движения жидкости ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3	Демонстрирует знания режимов движения жидкости	Устный опрос по теме 1.1 Выполнение и защита практических работ №№ 1 – 4,
Гидравлический расчет простых трубопроводов ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3	Демонстрирует знания гидравлического расчета простых трубопроводов	Выполнение и защита практических работ №№ 1 – 4
Видов и характеристики насосов и вентиляторов ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3	Знает видов и характеристики насосов и вентиляторов	Выполнение и защита лабораторных работ №№ 5 - 6
Способы теплопередачи и теплообмена ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3	Знает способы теплопередачи и теплообмена	Выполнение и защита практической работы № 7
Формулы для расчета гидростатического давления на плоские и криволинейные стенки ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3	Использует формулы для расчета гидростатического давления на плоские и криволинейные стенки	Устный опрос по теме 5.1 Выполнение и защита практических работ № 8-11
Основные свойства жидкости ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3	Знает основные свойства жидкости	Устный опрос по теме 1.1. Выполнение практических работ № 8-11
Методы борьбы с гидравлическим ударом ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3	Демонстрирует знания методов борьбы с гидравлическим ударом	Выполнение и защита практической работы № 6
Параметры пара, теплопроводность ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3	Определяет параметры пара, теплопроводность	Выполнение и защита практической работы № 2
Умения:		
Определять параметры при	Определяет параметры при	Выполнение и

гидравлическом расчете трубопроводов, воздухопроводов ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3	гидравлическом расчете трубопроводов, воздухопроводов	защита практической работы № 3
Строить характеристики насосов и вентиляторов ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3	Строит характеристики насосов и вентиляторов	Выполнение и защита практической работы № 4
Применять уравнения Бернулли ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3	Применяет уравнения Бернулли	Устный опрос по теме 6.1. практической работы № 9
Определять параметры пара по диаграмме ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3	Определяет параметры пара по диаграмме	Выполнение и защита практической работы № 10