

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВООСКОЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

Рабочая программа дисциплины

ОП.08. Основы гидравлики и теплотехники

**Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт
сельскохозяйственной техники и оборудования**

2025 г.

г. Новый Оскол

Организация-разработчик: ОГАПОУ «Новооскольский колледж»

Разработчик:

Преподаватель

ОГАПОУ «Новооскольский колледж» / Ярных / Ярных Е.А.

Рассмотрена

Предметно- цикловой комиссией ОГАПОУ «Новооскольский колледж»

Протокол № 1 от 28.08.2025 года

Председатель ПЦК Ярных Е.А.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Содержание	Стр.
1.	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ОП.08. Основы гидравлики и теплотехники	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Планируемые результаты освоения дисциплины.	4
2.	Структура и содержание дисциплины ОП.08. Основы гидравлики и теплотехники	7
2.1.	Трудоемкость освоения дисциплины	7
2.2.	Содержание дисциплины	8
2.3.	Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	11
3.	Условия реализации дисциплины ОП.08. Основы гидравлики и теплотехники	11
3.1.	Материально-техническое обеспечение	11
3.2.	Учебно-методическое обеспечение	11
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОП.08. Основы гидравлики и теплотехники	12
4.1.	Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08. ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины **ОП.08. Основы гидравлики и теплотехники**: освоение основных законов гидравлики и теплотехники, изучение термодинамических систем и процессов.

Дисциплина ОП.08. Основы гидравлики и теплотехники включена в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины ОП.08. Основы гидравлики и теплотехники

Результаты освоения дисциплины ОП.08. Основы гидравлики и теплотехники 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	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 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат	-

<p>информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	
<p>ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	
<p>ПК 1.4 Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.</p>	<p>Подбирать инструмент, оборудование, включая специальные средства диагностики, расходные материалы, необходимые для проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники, с учетом ее вида и вида технического обслуживания. Проводить проверку уровней, доведение до номинальных уровней, замену масла, охлаждающих, рабочих и технологических жидкостей при различных видах технического обслуживания сельскохозяйственной техники. Выбирать горюче-смазочные</p>	<p>Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники Нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники. Единую систему конструкторской документации Порядок проведения технического обслуживания при эксплуатационной</p>	<p>Выполнения регулировочных работ при настройке машин на режимы работы.</p>

	<p>материалы и специальные жидкости в соответствии с химмотологической картой сельскохозяйственной техники.</p> <p>Читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники при проведении всех видов технического обслуживания.</p> <p>Управлять обслуживаемой сельскохозяйственной техникой в соответствии с инструкциями по ее эксплуатации</p> <p>Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники с соблюдением требований охраны окружающей среды</p> <p>Пользоваться спецодеждой, применять средства индивидуальной защиты при проведении технического обслуживания сельскохозяйственной техники.</p>	<p>обкатке (подготовке, проведении и окончании) сельскохозяйственной техники</p> <p>Перечень и порядок выполнения регулировочных, крепежных, смазочных, монтажно-демонтажных работ, обеспечивающих исправное и работоспособное состояние техники</p>	
<p>ПК 1.5</p> <p>Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей.</p>	<p>Подбирать инструмент, оборудование, включая специальные средства диагностики, расходные материалы, необходимые для проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники, с учетом ее вида и вида технического обслуживания.</p> <p>Проводить проверку уровней, доведение до номинальных уровней, замену масла, охлаждающих, рабочих и технологических жидкостей при различных видах технического обслуживания сельскохозяйственной техники.</p> <p>Выбирать горюче-смазочные материалы и специальные</p>	<p>Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники</p> <p>Нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники</p> <p>Единую систему конструкторской документации</p> <p>Порядок проведения технического обслуживания при эксплуатационной обкатке (подготовке,</p>	<p>Выполнения регулировочных работ при настройке машин на режимы работы.</p>

	<p>жидкости в соответствии с химмотологической картой сельскохозяйственной техники. Читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники при проведении всех видов технического обслуживания. Управлять обслуживаемой сельскохозяйственной техникой в соответствии с инструкциями по ее эксплуатации Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники с соблюдением требований охраны окружающей среды Пользоваться спецодеждой, применять средства индивидуальной защиты при проведении технического обслуживания сельскохозяйственной техники.</p>	<p>проведении и окончании) сельскохозяйственной техники.</p>	
--	--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов	I семестр	II семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36	-	36
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	36	-	36
в том числе:			
лекции	24	-	24
практические занятия	12	-	12
контрольные работы			
дуальное обучение (всего)	-	-	-
учебная практика	-	-	-
производственная практика	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-	-	-
Консультации	-	-	-
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета			

2.2. Содержание дисциплины

№ занятия	Наименование разделов профессионального модуля, тем и занятий по МДК	Обязательная учебная нагрузка		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Материальное и информационное обеспечение занятий
		Объем ак. ч	Вид учебной деятельности	ОК	ПК	
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ						
	<p>Введение Задачи дисциплины. Содержание.</p> <p>Основные понятия и определения гидравлики. Физические свойства жидкостей. Основные понятия и определения гидравлики. 2. Физические свойства жидкостей (плотность, удельный вес, сжимаемость, вязкость жидкостей). Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. 5. Единицы измерения давления..</p>		Урок-лекция (урок изучения нового учебного материала)	ОК 01	ПК 1.5	ОИ 1 186-190 ЭОР №1
	<p>Общие законы и уравнения статики жидкостей. Силы гидростатического давления жидкостей на плоскую стенку. Понятие о центре давления. Поверхности равных давлений. Закон Паскаля. 3. Схема работы гидравлического пресса. Плавание тел. Закон Архимеда.</p>	2	Урок смешанный (комбинированный)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ОИ 1 192-195 ЭОР №1
	<p>ПЗ № 1. Расчет силы гидростатического давления жидкости</p>		Практическая работа (урок формирования умений и навыков)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ОИ 1 с. 229- ДИ 1 28; 36-37. ЭОР №5
	<p>Общие законы и уравнения динамики жидкостей. 1. Виды движения жидкости. 2. Основные понятия и определения гидродинамики. 3. Элементы живого</p>	2	Урок-лекция (урок изучения нового	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ОИ 1 195-200 ДИ 1 43-51 ЭОР №2

	сечения. 4. Уравнение неразрывности потока. 5. Уравнение Бернулли.		учебного материала)			
	Турбулентность и ее основные статические характеристики 1. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 2. Движение жидкости по трубопроводам. 3. Гидравлические сопротивления. 4. Понятие о гидравлическом ударе.	2	Урок смешанный (комбинированный)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ОИ 1 203-204; 214-217 ДИ 1 57-67 ЭОР №3
	ПЗ №2. Исследование режима течения жидкости.	2	Практическая работа (урок формирования умений и навыков)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ОИ 1 с. 203-204
	ПЗ № 3. Гидравлический расчет простого водопровода	2	Практическая работа (урок формирования умений и навыков)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ОИ 1 с. 234-237
	Гидравлические машины 1. Классификация, область применения насосов. 2. Параметры, характеризующие работу насосов. 3. Устройство и принцип действия центробежного насоса. 4. Характеристики центробежных насосов. 5. Устройство и принцип действия поршневых и роторных насосов.	2	Урок смешанный (комбинированный)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ОИ 3 с.29-32 ДИ 1 ЭОР 2,3,4,5
	ПЗ №4. Расчет основных параметров центробежного насоса.	2	ПЗ (урок формирования умений и навыков)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ДИ 1 122-123 ЭОР 2
	Гидропривод 1. Назначение и общая характеристика гидропривода. 2. Классификация гидроприводов. 3. Принцип действия объемного гидропривода. 4. Гидродинамические передачи. 5. Применение гидродинамических передач на сельскохозяйственной технике.	2	Урок смешанный (комбинированный)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ОИ 3 7-13
РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ						

	<p>Основные понятия и определения технической термодинамики.</p> <p>1. Рабочее тело и его параметры 2. Уравнение равновесного состояния идеального газа. 3. Понятие о газовой смеси. Закон Дальтона. 4. Понятие о теплоемкости. 5. Теплоемкость газов при $U' = \text{const}$ и $P = \text{const}$</p>	2	Урок – лекция (урок изучения нового материала)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.5	ОИ 1 9-16; 20-21; 30-32 ЭОР №4
	<p>Понятие о термодинамическом процессе.</p> <p>1. Понятие о термодинамическом процессе. P U'- диаграмма. 2. Работа расширения газа, внутренняя энергия, теплота. 3. Первый закон термодинамики и его математическое выражение.</p>	2	Урок смешанный (комбинированный)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.5	ОИ 1 17-20 ДИ 1 135-140
	<p>Исследование термодинамических процессов. 1. Изохорный процесс. 2. Изобарный процесс 3. Изотермический процесс. 4. Адиабатный процесс.</p>	2	Урок смешанный (комбинированный)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ОИ 1 с. 32-37 ДИ 1 141-149
	<p>ПЗ № 5. Расчет основных параметров рабочего тела.</p>	2	Практическая работа (урок формирования умений и навыков)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ОИ 1 с. 32-37 ДИ 1 133; 149-150
	<p>Круговые процессы.</p> <p>1. Круговые процессы (циклы). 2. Прямой и обратный циклы. 3. Второй закон термодинамики. 4. Идеальные циклы ДВС. 5. Компрессоры и их назначение и классификация.</p>	2	Урок – лекция (урок изучения нового материала)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ОИ 1 с. 25-29; 122-126 ДИ 1 151-159
	<p>Основы теории теплообмена</p> <p>1. Способы распространения теплоты 2. Теплопроводность. Закон Фурье. 3. Конвективный теплообмен. 4. Теплопередача 5. Классификация теплообменных аппаратов. 6. Схемы движения теплоносителей.</p>	2	Урок смешанный (комбинированный)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ОИ 1 с. 78- Д ЭОР №6
	<p>ПЗ №6. Расчет и сравнение прямоточных и противоточных схем движения теплоносителя в рекуперативном теплообменном аппарате.</p>	2	Практическая работа (урок формирования умений и навыков)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4, ПК 1.5	ОИ 1 с. 182- ДИ 1 ЭОР №6

	Применение теплоты в сельском хозяйстве 1. Системы отопления зданий и помещений. 2. Системы горячего водоснабжения. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха в помещениях.	2	Урок смешанный (комбинированный)	ОК 01, ОК 02, ОК 05	ПК 1.4	ЭОР №7
	Промежуточная аттестация - ДЗ					
	Всего:	36				

2.3. Курсовой проект (работа) - не предусмотрен(а)

Выполнение курсового проекта (работы) по дисциплине не является обязательным.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08. ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины ОП.08. Основы гидравлики и теплотехники имеется кабинет, оснащенный оборудованием, наглядными пособиями, комплектом учебно-методической документации, учебными дидактическими материалами.

Оборудование учебного кабинета «Основы гидравлики и теплотехники»:

- посадочные места (столы) по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска маркерная.
- учебно-наглядные пособия по теме «Гидравлика и теплотехника»;
- учебно-наглядные пособия по теме «Термодинамика»;
- учебное оборудование по определению гидростатических и гидродинамических характеристик жидкости (Стенд гидравлический универсальный «Экспериментальная механика жидкости»);
- учебное оборудование по определению характеристик гидропривода и гидравлических машин (Лабораторный стенд «Центробежные насосы»);
- учебные пособия по определению тепловых характеристик приборов отопления, теплотехнике газов и жидкостей.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- TV - панель;

Технологическое оснащение рабочих мест:

- презентации по дисциплине;
- методические рекомендации для выполнения практических заданий;
- программированные задания по разделам.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы имеются печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, используются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Копачев, В. Ф. Термодинамика, теплопередача и гидравлика : учебник для СПО / В. Ф. Копачев. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 250 с. — ISBN 978-5-4488-2129-5, 978-5-4497-3247-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/141485> (дата обращения: 18.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Крестин Е.А., Зеленцов Д.В. Основы гидравлики и теплотехники (СПО). Учебник. М.: КноРус, 2023 -282 с.
3. Суслов, Н. М. Гидравлические и пневматические системы. Объемный гидропривод : учебное пособие для СПО / Н. М. Суслов, С. А. Чернухин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 155 с. — ISBN 978-5-4497-1739-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/122177> (дата обращения: 18.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Брюханов О.Н., Коробко В.И., Мелик-Аракелян А.Т. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики. – М.: Инфра – М, 2012 г. – 254 с.

3.2.3. Электронный образовательный ресурс:

1. <https://yandex.ru/video/preview/11601617956674154910> Архимедова сила. Закон Архимеда. Видеоуроки;
2. <https://yandex.ru/video/preview/7903310289157157176> Насосы и насосные станции, применяемые в системах водоснабжения и водоотведения;
3. http://www.cawater-info.net/all_about_water/?p=2896 Территория чистой воды. водоподъемники
4. <https://yandex.ru/video/preview/10379335338527902604> Насос Эрлифт-принцип работы;
5. <https://yandex.ru/video/preview/15349684417290039222> Гидроударный (гидротаран) насос.
6. <https://yandex.ru/video/preview/18400988029068170124> Теплообменник кожухотрубчатый. Устройство и принцип работы
7. <https://yandex.ru/video/preview/11870554884063491825> Лекция 4. Системы отопления зданий. Классификация систем отопления, устройство, принцип действия.
- 8.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки ¹
ОК 01	Распознает сложные проблемные ситуации в различных контекстах; адекватно анализирует сложные ситуации при решении задач профессиональной деятельности; оптимально определяет этапы решения задачи; потребности в информации; осуществляет поиск информации;	Практические работы, тестирование, дифференцированный зачет.

	<p>адекватно определяет источники нужных ресурсов; разрабатывает детально план действий; правильно оценивает риски; точно оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, определяет предложения критериев оценки и рекомендации по улучшению плана</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося по результатам тестирования, индивидуального опроса</p>
<i>ОК 02</i>	<p>Осуществляет планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; адекватно анализирует полученную информацию, точно выделяет в ней главные аспекты; структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; адекватно интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности; адекватно применяет информационные технологии для реализации профессиональной деятельности</p>	<p>Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля.</p>
<i>ОК 05</i>	<p>Демонстрирует способность находить, воспринимать и использовать информацию на государственном языке Российской Федерации, полученную из печатных и электронных источников для решения стандартных коммуникативных задач с учетом особенностей социального и культурного контекста; грамотность устного и письменного изложения своих мыслей по профессиональной тематике на государственном языке; толерантность поведения в рабочем коллективе.</p>	
<i>ПК 1.4</i> <i>ПК1.5</i>	<p>Демонстрирует умение использовать гидравлические устройства в сельскохозяйственной технике и тепловые установки в производстве. Демонстрирует знание основных законов гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков; особенностей движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам); основных положений теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов; основных законов термодинамики; характеристик термодинамических процессов и теплообмена; принципов работы гидравлических машин и систем, их применения; видов и характеристик насосов и вентиляторов; принципов работы теплообменных аппаратов, их применения.</p>	

4.2 Контрольно-оценочные средства по дисциплине:

4.2.1. Входной контроль

Задание #1

Вопрос:

Как определить плотность вещества?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) $\rho = m V$
- 2) $\rho = m / V$
- 3) $\rho = V / m$

Задание #2

Вопрос:

В каких единицах измеряется давление?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) кг
- 2) Н
- 3) Па

Задание #3

Вопрос:

В каких единицах измеряется абсолютная температура ?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) $^{\circ}\text{C}$
- 2) К
- 3) $^{\circ}\text{F}$

Задание #4

Вопрос:

Какой прибор служит для измерения атмосферного давления?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) барометр
- 2) термометр
- 3) ареометр

Задание #5

Вопрос:

В каких единицах измеряется плотность вещества?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) $\text{кг} / \text{м}^3$
- 2) $\text{м}^3 / \text{кг}$
- 3) $\text{кг} \cdot \text{м}$

Задание #6

Вопрос:

В каких единицах измеряется сила тяжести?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Па
- 2) Н
- 3) кг

Задание #7

Вопрос:

Какая машина служит для создания потока жидкости?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) двигатель
- 2) вентилятор
- 3) насос

Задание #8

Вопрос:

Как перевести температуру из $^{\circ}\text{C}$ в K ?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) $T (\text{K}) = t ^{\circ}\text{C} - 273$
- 2) $T (\text{K}) = t ^{\circ}\text{C} + 273$
- 3) $T (\text{K}) = t ^{\circ}\text{C} / 273$

Задание #9

Вопрос:

Кто из ученых написал трактат о плавании тел?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Архимед
- 2) Паскаль
- 3) Ньютон

Задание #10

Вопрос:

Какая жидкость используется в качестве рабочей жидкости в гидравлических прессах?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) вода
- 2) спирт
- 3) масло

4.2.2. Текущий контроль по темам

Тест №1 по теме «Физические свойства жидкости»

Задание #1

Вопрос:

Что называют гидравликой?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) наука о движении жидкости
- 2) наука о равновесии жидкостей
- 3) наука о взаимодействии жидкостей
- 4) наука о равновесии и движении жидкостей

Задание #2

Вопрос:

Что называют капельной жидкостью?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) физическое вещество, способное изменять свой объем
- 2) физическое вещество, способное изменять форму под воздействием сил
- 3) физическое вещество, способное течь

Задание #3

Вопрос:

Какая из этих жидкостей не является капельной?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ртуть
- 2) керосин
- 3) нефть
- 4) азот

Задание #4

Вопрос:

Какая из этих жидкостей не является газообразной?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) водород

- 2) кислород
- 3) ртуть
- 4) азот

Задание #5

Вопрос:

Идеальной жидкостью называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение
- 2) жидкость, способная сжиматься
- 3) жидкость, существующая в природе
- 4) жидкость, подходящая для применения

Задание #6

Вопрос:

Жидкость находится под давлением. Что это означает?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) жидкость находится в состоянии покоя
- 2) жидкость течет
- 3) на жидкость действует сила
- 4) жидкость изменяет форму

Задание #7

Вопрос:

В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в паскалях
- 2) в джоулях
- 3) в барах
- 4) в стокахсах

Задание #8

Вопрос:

Какое давление обычно показывает манометр?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) абсолютное
- 2) атмосферное
- 3) избыточное
- 4) давление вакуума

Задание #9

Вопрос:

Давление определяется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) отношением силы, действующей на жидкость к площади воздействия
- 2) произведением силы, действующей на жидкость на площадь воздействия
- 3) отношением площади воздействия к значению силы, действующей на жидкость
- 4) отношением разности действующих усилий к площади воздействия

Задание #10

Вопрос:

Массу жидкости, заключенную в единице объема называют

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) весом жидкости
- 2) плотностью жидкости
- 3) удельным объемом жидкости

Задание #11

Вопрос:

Сжимаемость - это свойство жидкости

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) изменять свою форму под действием давления
- 2) изменять свой объем под действием давления
- 3) сопротивляться воздействию давления, не изменяя свою форму
- 4) изменять свой объем без воздействия давления

Задание #12

Вопрос:

Сжимаемость жидкости характеризуется

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) коэффициентом температурного сжатия
- 2) коэффициентом поджатия
- 3) коэффициентом объемного сжатия

Задание #13

Вопрос:

Вязкость жидкости - это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) способность сопротивляться сдвигу слоев жидкости
- 2) способность преодолевать силу трения жидкости между твердыми стенками
- 3) способность перетекать по поверхности за минимальное время

Задание #14

Вопрос:

Вязкость жидкости не характеризуется

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) кинематическим коэффициентом вязкости
- 2) динамическим коэффициентом вязкости
- 3) статическим коэффициентом вязкости

Задание #15

Вопрос:

Вязкость жидкости при увеличении температуры

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) остается неизменной
- 4) сначала уменьшается, а затем остается постоянной

Тест №2 по теме «Силы, действующие в жидкостях»

Задание #1

Вопрос:

Как называются разделы, на которые делится гидравлика?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) гидростатика и гидромеханика
- 2) гидромеханика и гидродинамика
- 3) гидростатика и гидродинамика
- 4) гидрология и гидромеханика

Задание #2

Вопрос:

Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) гидростатика
- 2) гидродинамика
- 3) гидромеханика

4) гидрпвлическая теория равновесия

Задание #3

Вопрос:

Гидростатическое давление -это давление присутствующее

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в движущейся жидкости
- 2) в покаящейся жидкости
- 3) в жидкости, находящейся под избыточным давлением
- 4) в жидкости, помещенной в резервуар

Задание #4

Вопрос:

Уравнение, позволяющее найти гидростатическое давление в любой точке рассматриваемого объема жидкости называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) основным уравнением гидростатики
- 2) основным уравнением гидродинамики
- 3) основным уравнением гидромеханики
- 4) основным уравнением гидродинамической теории

Задание #5

Вопрос:

Основное уравнение гидростатики позволяет

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) определить давление, действующее на свободную поверхность
- 2) определить давление на дне резервуара
- 3) определить давление в любой точке рассматриваемого объема
- 4) определить давление, действующее на погруженное в жидкость тело

Задание #6

Вопрос:

Основное уравнение гидростатики записывается в виде

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $P = P_0 + \rho g h$
- 2) $P = P_0 - \rho g h$
- 3) $P = P_0 / \rho g h$
- 4) $P = \rho g h / P_0$

Задание #7

Вопрос:

"Внешнее давление, приложенное к свободной поверхности жидкости передается в любую точку этой жидкости без изменения"

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) это - закон Ньютона
- 2) это - закон Паскаля
- 3) это - закон Жуковского
- 4) это - закон Архимеда

Задание #8

Вопрос:

Поверхность равного давления - это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) поверхность, во всех точках которой давление изменяется по одинаковому закону
- 2) поверхность, во всех точках которой давление одинаково
- 3) свободная поверхность, образующаяся на границе раздела воздушной и жидкой сред при относительном покое жидкости

Задание #9

Вопрос:

Как приложена равнодействующая гидростатического давления относительно центра тяжести прямоугольной боковой стенки резервуара?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ниже
- 2) выше
- 3) совпадает с центром тяжести
- 4) смещена в сторону

Задание #10

Вопрос:

Чему равна сила гидростатического давления на плоскую стенку?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $F = P_c - \omega$
- 2) $F = P_c / \omega$
- 3) $F = P_c + \omega$
- 4) $F = P_c \cdot \omega$

Тест №3 по теме «Основные понятия и уравнения гидродинамики»

Задание #1

Вопрос:

Если при движении жидкости во всех точках, занятого жидкостью пространства давление и скорость не изменяются с течением времени, то такое движение называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) установившееся
- 2) неуставившееся
- 3) турбулентное
- 4) ламинарное

Задание #2

Вопрос:

Кривая, в каждой точке которой вектора скорости частиц жидкости, находящихся на ней в данный момент времени направлены по касательной, называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) траектория тока
- 2) трубка тока
- 3) струйка тока
- 4) линия тока

Задание #3

Вопрос:

Элементарная струйка - это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) трубка потока, окруженная линиями тока
- 2) часть потока, заключенная внутри трубки тока
- 3) объем потока, движущийся вдоль линий тока
- 4) неразрывный поток с произвольной траекторией

Задание #4

Вопрос:

Площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения жидкости, называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) открытым сечением
- 2) живым сечением

3) полным сечением

4) площадь расхода

Задание #5

Вопрос:

Часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) мокрым периметром

2) периметром контакта

3) смоченным периметром

4) гидравлическим периметром

Задание #6

Вопрос:

Объем жидкости, протекающий за единицу времени через живое сечение потока называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) объемный поток

2) расход потока

3) скорость потока

4) скорость расхода

Задание #7

Вопрос:

Отношение расхода жидкости к площади живого сечения называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) средний расход потока жидкости

2) средняя скорость потока

3) максимальная скорость потока

4) минимальный расход потока

Задание #8

Вопрос:

Отношение живого сечения потока к смоченному периметру называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) гидравлическая скорость потока

2) гидродинамический расход потока

3) расход потока

4) гидравлический радиус потока

Задание #9

Вопрос:

Расход потока обозначается латинской буквой

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) V

2) H

3) Q

4) P

Задание #10

Вопрос:

Уравнение неразрывности потока имеет вид:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) $\omega_1 v_2 = \omega_2 v_1 = \text{const}$

2) $\omega_1 v_1 = \omega_2 v_2 = \text{const}$

3) $\omega_1 \omega_2 = v_1 v_2 = \text{const}$

4) $\omega_1 / v_1 = \omega_2 / v_2 = \text{const}$

Тест №4 по теме «Основы теории теплообмена»

Задание #1

Вопрос:

Теория теплообмена - это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) учение о закономерностях превращения энергии в конкретных процессах, используемых в технике
- 2) учение о законах распределения тепла от тел, более нагретых, к менее нагретым
- 3) учение о законах равновесия и движения жидкости

Задание #2

Вопрос:

Теплопроводность -это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) передача тепла при непосредственном соприкосновении частиц, имеющих различную температуру тел
- 2) перенос тепла частицами жидкости или газа при взаимном перемещении этих частиц
- 3) перенос тепла подобно свету, в виде электромагнитных волн

Задание #3

Вопрос:

Процесс переноса тепла путем перемещения частиц жидкости или газа называют

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) теплопроводностью
- 2) тепловым излучением
- 3) конвекцией
- 4) лучеиспусканием

Задание #4

Вопрос:

Конвективный теплообмен -это совместный процесс

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) конвекции и теплового излучения
- 2) теплового излучения и теплопроводности
- 3) конвекции и теплопроводности
- 4) конвекции, теплопроводности и теплового излучения

Задание #5

Вопрос:

Тепловой поток Q измеряется в единицах:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Дж
- 2) Кал
- 3) Вт
- 4) $^{\circ}\text{C}$

Задание #6

Вопрос:

Коэффициент теплопроводности λ измеряется в единицах:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Вт /м К
- 2) К /м Вт
- 3) м /К Вт
- 4) м К/ Вт

Задание #7

Вопрос:

Теплоотдача - это теплообмен между

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) жидкостью и газом
- 2) жидкостью и твердой стенкой
- 3) двумя жидкостями через твердую стенку
- 4) двумя газами через твердую стенку

Задание #8

Вопрос:

Процесс передачи тепла от одного теплоносителя к другому через разделительную стенку называют

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) теплоотдачей
- 2) теплопроводностью
- 3) теплопередачей

Задание #9

Вопрос:

Теплообменные аппараты делятся на:

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) рекуперативные
- 2) регенеративные
- 3) смешивающие
- 4) абсорбционные
- 5) компрессионные

Задание #10

Вопрос:

При расчете теплообменных аппаратов основным расчетным уравнением является уравнение теплопередачи:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $Q = k / F \Delta t_{cp}$
- 2) $Q = k F \Delta t_{cp}$
- 3) $Q = k + F \Delta t_{cp}$
- 4) $Q = F \Delta t_{cp} / k$

4.2.3. Промежуточный контроль

Формой промежуточной аттестации согласно учебному плану является дифференцированный зачет

Вопросы дифференцированного зачета

Задание #1

Вопрос:

Как определить плотность вещества?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $\rho = m V$
- 2) $\rho = m / V$
- 3) $\rho = V / m$
- 4) $\rho = V - m$

Задание #2

Вопрос:

В каких единицах измеряется давление в системе СИ ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) атм

2) мм. рт. ст.

3) Па

4) бар

Задание #3

Вопрос:

В каких единицах измеряется абсолютная температура?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) $^{\circ}\text{C}$

2) К

3) $^{\circ}\text{F}$

4) Это безразмерная величина

Задание #4

Вопрос:

Какой прибор служит для измерения атмосферного давления?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) манометр

2) барометр

3) вакуумметр

4) термометр

Задание #5

Вопрос:

В каких единицах измеряется плотность вещества?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) $\text{кг} / \text{м}^3$

2) $\text{м}^3 / \text{кг}$

3) $\text{кг} \cdot \text{м}$

4) $\text{кг} / \text{м}^2$

Задание #6

Вопрос:

В каких единицах измеряется сила тяжести?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) Па

2) Н

3) кг

4) атм

Задание #7

Вопрос:

Как перевести температуру из $^{\circ}\text{C}$ в К ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) $T (\text{K}) = t ^{\circ}\text{C} - 273$

2) $T (\text{K}) = t ^{\circ}\text{C} + 273$

3) $T (\text{K}) = t ^{\circ}\text{C} / 273$

4) $T (\text{K}) = t ^{\circ}\text{C} \times 273$

Задание #8

Вопрос:

Что называют гидравликой?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) наука о движении жидкости

2) наука о равновесии жидкостей

3) наука о взаимодействии жидкостей

4) наука о равновесии и движении жидкостей

Задание #9

Вопрос:

Что называют капельной жидкостью?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) физическое вещество, способное изменять свой объем
- 2) физическое вещество, способное неограниченно изменять форму под воздействием сил
- 3) физическое вещество, способное течь
- 4) физическое вещество, способное существенно изменять свою плотность под воздействием давления

Задание #10

Вопрос:

Какая из этих жидкостей не является капельной?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ртуть
- 2) керосин
- 3) нефть
- 4) азот

Задание #11

Вопрос:

Какое давление обычно показывает манометр?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) абсолютное
- 2) атмосферное
- 3) избыточное
- 4) давление вакуума

Задание #12

Вопрос:

Сжимаемость - это свойство жидкости

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) изменять свою форму под действием давления
- 2) изменять свой объем под действием давления
- 3) сопротивляться воздействию давления, не изменяя свою форму
- 4) изменять свой объем без воздействия давления

Задание #13

Вопрос:

Вязкость жидкости при увеличении температуры

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) остается неизменной
- 4) сначала уменьшается, а затем остается постоянной

Задание #14

Вопрос:

Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) гидростатика
- 2) гидродинамика
- 3) гидромеханика
- 4) гидродинамическая теория смазки

Задание #15

Вопрос:

Основное уравнение гидростатики позволяет

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) определить давление, действующее на свободную поверхность жидкости
- 2) определить давление жидкости на дне резервуара
- 3) определить давление в любой точке рассматриваемого объема жидкости
- 4) определить силу гидростатического давления жидкости на дно резервуара

Задание #16

Вопрос:

Основное уравнение гидростатики записывается в виде

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $P = P_0 + \rho g h$
- 2) $P = P_0 - \rho g h$
- 3) $P = P_0 / \rho g h$
- 4) $P = \rho g h / P_0$

Задание #17

Вопрос:

"Внешнее давление, приложенное к свободной поверхности жидкости передается в любую точку этой жидкости без изменения"

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) это - закон Ньютона
- 2) это - закон Паскаля
- 3) это - закон Жуковского
- 4) это - закон Архимеда

Задание #18

Вопрос:

Чему равна сила гидростатического давления на плоскую стенку ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $F = P c - \omega$
- 2) $F = P c / \omega$
- 3) $F = P c + \omega$
- 4) $F = P c \cdot \omega$

Задание #19

Вопрос:

Объем жидкости, протекающий за единицу времени через живое сечение потока называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) объемный поток
- 2) расход жидкости
- 3) скорость потока
- 4) скорость расхода

Задание #20

Вопрос:

Расход жидкости обозначается латинской буквой

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) V
- 2) H
- 3) Q
- 4) P

Задание #21

Вопрос:

Уравнение неразрывности потока имеет вид:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $\omega_1 v_2 = \omega_2 v_1 = \text{const}$
- 2) $\omega_1 \omega_2 = v_1 v_2 = \text{const}$

- 3) $\omega_1 v_1 = \omega_2 v_2 = \text{const}$
4) $\omega_1 / v_1 = \omega_2 / v_2 = \text{const}$

Задание #22

Вопрос:

Теплопроводность -это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) передача тепла при непосредственном соприкосновении частиц, имеющих различную температуру тел
- 2) перенос тепла частицами жидкости или газа при взаимном перемещении этих частиц
- 3) перенос тепла подобно свету, в виде электромагнитных волн

Задание #23

Вопрос:

Процесс переноса тепла путем перемещения частиц жидкости или газа называют

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) теплопроводностью
- 2) тепловым излучением
- 3) конвекцией
- 4) лучеиспусканием

Задание #24

Вопрос:

Тепловой поток Q измеряется в единицах:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Дж
- 2) Кал
- 3) Вт
- 4) °С

Задание #25

Вопрос:

Процесс передачи тепла от одного теплоносителя к другому через разделительную стенку называют

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) теплоотдачей
- 2) теплопроводностью
- 3) теплопередачей
- 4) тепловым излучением

Задание #26

Вопрос:

Теплообменные аппараты делятся на:

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) рекуперативные
- 2) регенеративные
- 3) смешивающие
- 4) абсорбционные
- 5) компрессионные

Задание #27

Вопрос:

Рабочим телом в котельной установке служит:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) топливо
- 2) вода
- 3) горячий воздух
- 4) топочные газы

Задание #28

Вопрос:

Для чего служат котельные установки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Для выработки холода
- 2) Для выработки электрической энергии
- 3) Для получения горячего воздуха
- 4) Для выработки пара

Задание #29

Вопрос:

Естественная циркуляция воды в паровом котле осуществляется за счет:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) разности давлений воды и пара
- 2) разности плотностей воды и пара
- 3) разности объемов воды и пара
- 4) разности температур воды и пара

Задание #30

Вопрос:

Укажите правильно типы котельных установок

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) энергетические
- 2) электрические
- 3) производственные
- 4) отопительные

Критерии оценки знаний

Основная цель оценки изучения дисциплины ОП.08. Основы гидравлики и теплотехники направлена на формирование общих и профессиональных компетенций.

Оценка теоретического курса осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: контрольных работ, электронных тестов, фронтального опроса, оценки аудиторной работы, дифференцированного зачета.

Оценка теоретического курса предусматривает использование накопительной / рейтинговой системы оценивания.

При оценивании учебной работы студента учитывается следующее:

- полнота и качество выполнения практических заданий;
- полнота и качество устных ответов на вопросы при опросах.
- полнота и качество письменных ответов в контрольных работах.
- полнота и качество устных ответов на вопросы экзамена.

Каждый вид работы оценивается по 5-ти бальной шкале.

Устный опрос:

На «**отлично**» оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы по теме.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками в теоретической подготовке и слабо освоенными умениями ответил на вопросы темы. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя справился с вопросами, не уверенно отвечал на дополнительные вопросы.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если обучающийся имеет очень

слабое представление о предмете. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов темы, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы.

Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

В качестве критерия оценки знаний студентов при проведении тестирования выбрана следующая система:

Критерии оценивания выполнения заданий промежуточной аттестации с учетом выбранного типа задания (*тест, собеседования, проект, рабочая тетрадь и т.д.*)

ПРИМЕР

Рекомендуемая схема перевода баллов в оценку

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00–19,99%	20,00–39,99%	40,00–69,99%	70,00–100,00%