


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В. М. КОКОВА»**

Факультет «Строительство и землеустройство»
(полное наименование института/факультета)

Кафедра «Природообустройство»
(полное наименование кафедры)

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. зав.кафедрой
(должность)


А. Б. Балкизов
(подпись) (И. О. Фамилия)

« 30 » апреля 2026 г.
(дата)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ОПЦ.08 «Основы гидравлики и теплотехники»

по специальности среднего профессионального образования
**35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования»**

Нальчик, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	3
2. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	12
3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,	14
ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ.....	14
Приложение 1.....	16
Приложение 2.....	31

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОПЦ.08 «Основы гидравлики и теплотехники» основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования».

Фонд оценочных средств позволяет оценивать:

1.1.1 Освоенные умения и усвоенные знания

- У01 Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
- У02 Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
- У03 Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
- У04 Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
- У05 Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- У06 Соблюдать нормы экологической безопасности
- У07 Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
- З01 Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
- З02 Структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- З03 Основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
- З04 Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
- З05 Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
- З06 Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
- З07 Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

1.1.2 Общие компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.08 «Основы гидравлики и теплотехники»

Контролируемые элементы учебной дисциплины (разделы или темы)	Контролируемые знания, умения	Показатели оценки результата	Вид контроля	Форма контроля	Контрольно-оценочные материалы
1	2	3	4		6
Тема 1. Основы гидравлики. Гидростатика	3.01–3.04 У.01– У.04.	- Применение актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Текущий	Письменный опрос, Тестирование. Лабораторное занятие.	Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля (Приложение 1)1)
		- Знать структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях			
		- Применение основных источников информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте			
		- Освоение порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности			
		- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части			
		- Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы			
		- Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы			
		- Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах			
Тема 2. Основы технической гидродинамики. Уравнение Бернулли.	3.01–3.04 У.01– У.04.	- Применение актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Текущий	Письменный опрос, Тестирование. Лабораторное занятие.	Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля (Приложение 1)
		- Знать структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях			
		- Применение основных источников информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте			
		- Освоение порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности			

		ональной деятельности			
		- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части			
		- Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы			
		- Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы			
		- Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах			
Тема3. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.	3.01–3.04 У.01– У.04.	- Применение актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Текущий	Письменный опрос, Тестирование. Лабораторное занятие.	Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля (Приложение 1)
		- Знать структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях			
		- Применение основных источников информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте			
		- Освоение порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности			
		- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части			
		- Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы			
		- Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы			
		- Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах			
Тема4. Расчетная модель турбулентного потока. Распределение	3.01–3.04 У.01– У.04.	- Применение актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить		Письменный опрос, Тестирование.	Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля (Приложение
		- Знать структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях			

осредненных скоростей в потоке при турбулентном движении жидкости.		<ul style="list-style-type: none"> - Применение основных источников информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте - Освоение порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности - Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части - Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы - Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах 	Текущий	Лабораторное занятие.	1)
Тема 5. Потеря напора по длине.	3.01–3.04 У.01– У.04.	<ul style="list-style-type: none"> - Применение актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - Знать структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - Применение основных источников информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте - Освоение порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности - Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части - Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы - Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах 	Текущий	Письменный опрос, Тестирование. Лабораторное занятие.	Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля (Приложение 1)

Тема 6. Местные потери напора при турбулентном напорном установившемся движении жидкости.	3.01–3.04 У.01– У.04.	- Применение актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Текущий	Письменный опрос, Тестирование. Лабораторное занятие.	Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля (Приложение 1)1)
		- Знать структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях			
		- Применение основных источников информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте			
		- Освоение порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности			
		- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части			
		- Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы			
		- Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы			
		- Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах			
Тема 7. Истечение через отверстия, насадки, короткие трубопроводы.	3.01–3.04 У.01– У.04.	- Применение актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Текущий	Письменный опрос, Тестирование. Лабораторное занятие.	Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля (Приложение 1)
		- Знать структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях			
		- Применение основных источников информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте			
		- Освоение порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности			
		- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части			
		- Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы			

		<ul style="list-style-type: none"> - Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах 			
		Раздел 2. Теплотехника			
Тема 8. Введение. Основные понятия. Термодинамическая система.	3.01–3.07 У.01– У.07.	<ul style="list-style-type: none"> - Применение актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - Знать структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - Применение основных источников информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте - Освоение порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности - Знать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - Применение основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности - Использовать лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности - Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части - Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы - Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) - Соблюдать нормы экологической безопасности 	Текущий	<p>Письменный опрос, Тестирование.</p> <p>Лабораторное занятие.</p>	Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля (Приложение 1)

		- Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности			
Тема 9. Исследование основных термодинамических процессов и циклов	3.01–3.07 У.01– У.07.	- Применение актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Текущий	Письменный опрос, Тестирование. Лабораторное занятие.	Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля (Приложение 1)
		- Знать структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях			
		- Применение основных источников информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте			
		- Освоение порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности			
		- Знать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности			
		- Применение основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности			
		- Использовать лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности			
		- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части			
		- Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы			
		- Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы			
		- Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах			
		- Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)			
		- Соблюдать нормы экологической безопасности			
		- Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности			

Тема 10. Теплопроводность.	3.01–3.07 У.01– У.07	- Применение актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Текущий	Письменный опрос, Тестирование. Лабораторное занятие.	Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля (Приложение 1)
		- Знать структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях			
		- Применение основных источников информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте			
		- Освоение порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности			
		- Знать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности			
		- Применение основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности			
		- Использовать лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности			
		- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части			
		- Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы			
		- Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы			
		- Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах			
		- Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)			
		- Соблюдать нормы экологической безопасности			
		- Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности			
Тема 11.		- Применение актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Текущий	Письменный опрос,	Контрольно-оценочные материалы
		- Знать структуру плана для решения задач, алгоритмы выполне-			

Тепловые двигатели и теплоси- ловые установки .	3.01–3.07 У.01– У.07	ния работ в профессиональной и смежных областях		Тестирование. Лабораторное занятие.	для текущего контроля (Приложение 1)
		- Применение основных источников информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социаль- ном контексте			
		- Освоение порядка оценки результатов решения задач професси- ональной деятельности			
		- Знать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности			
		- Применение основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности			
		- Использовать лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности			
		- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части			
		- Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ре- сурсы			
		- Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы			
		- Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах			
		- Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)			
		- Соблюдать нормы экологической безопасности			
		- Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности			

1.3 Освоение общих компетенций по учебной дисциплине

Код ОК	Показатели оценки результатов	Наименование оценочных средств
1	2	3
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах 	<p>Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля (Приложение 1).</p> <p>Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации (Приложение 2).</p>
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач 	<p>Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля (Приложение 1).</p> <p>Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации (Приложение 2)..</p>
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. 	<p>Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля (Приложение 1).</p> <p>Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации (Приложение 2).</p>

2. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Формой промежуточной аттестации освоения программы учебной дисциплины ОП.07 «Информационные технологии в профессиональной деятельности» является дифференцированный зачет.

Условием допуска к дифференцированному зачету является положительный результат в ходе текущего контроля в процессе изучения дисциплины и выполнения всех практических работ, предусмотренных рабочей программой.

Дифференцированный зачет проводится на основании билетов, которые включают в себя вопросы, проверяющие теоретическую подготовку на знание изученной дисциплины и практические задачи, контролируемые умения и практический опыт.

Дифференцированный зачет проводится в форме устного опроса обучающегося по наиболее значимым теоретическим вопросам учебной дисциплины и решения одной ситуационной задачи.

Перечень вопросов и практических заданий для проведения дифференцированного зачета составляется на основе рабочей программы профессионального модуля, охватывает его наиболее актуальные разделы и темы, является частью ФОС по профессиональному модулю и доводится до сведения студентов в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Дифференцированный зачет проводится в пределах времени, отведенного на освоение дисциплины.

Критерии оценки письменного опроса:

- оценка **«отлично»** ставится, если обучающийся глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы, дает правильное определение основных понятий, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры;
- оценка **«хорошо»** ставится, если обучающийся твердо знает учебный материал; при ответе не допускает серьезных ошибок, ссылается на конкретные нормативно-правовые акты, может обосновать свои суждения, но затрудняется привести необходимые примеры;
- оценка **«удовлетворительно»** ставится, если обучающийся знает лишь основной материал; на вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя, допускает неточности в определении понятий, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся имеет отдельные представления об изученном материале, не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, допускает грубые ошибки, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, непоследовательно излагает материал.

Критерии оценки тестового задания:

Процент результативности (правильный ответов)	Количество правильных ответов	Качественная оценка	
		Оценка (балл)	Вербальный аналог
90-100	17-16	5	отлично
80-89	15-14	4	хорошо
70-79	13-12	3	удовлетворительно
менее 70	Менее 12	2	неудовлетворительно

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

Основные печатные и электронные издания

1. Брюханов, О. Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: учебник / О. Н. Брюханов, В. И. Коробко, А. Т. Мелик-Аракелян. - Москва : ПНФРА-М. 2024. - 254 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005354 // ЭБС Znanium:[сайт] - URL:<https://znanium.ni/catalog/product/2129030>.
2. Вольвак, С. Ф. Основы гидравлики и теплотехники: учебно-методическое пособие / С. Ф. Вольвак, Ю. Н. Ульяновцев. - Белгород: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. - 126 с. - EDN VAQEVG.
3. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика: учебник. — 5-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2022. — 656 с.: ил.
4. Моргунов, К.П. Гидравлика: учебник. — СПб.: Лань, 2022. — 288 с.: ил.

Дополнительные источники

5. Гордеев, И.Н. Гидравлика водотоков [Электронный ресурс]: методические указания./ И.Н.Гордеев, О.И. Иванова; Красноярский государственный аграрный университет, — Красноярск, 2023. —43
6. Вольвак, С. Ф. Гидравлика : учебное пособие/С. Ф. Вольвак. - М. : ПНФРА-М. 2021. - 438 с. - ISBN 978-5-16-015659-0//ЭБС Znanium: [сайт]. - URL: <https://znanium.coni/catalog/product/1045063>. - EDN YRHOZU
7. Вольвак, С. Ф. Гидравлика: учебно-методическое пособие для выполнения контрольных работ/ С. Ф. Вольвак. - Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. - 50 с. - EDN CDYWJC.
8. Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1531-1.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100922> (дата обращения: 21.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Амерханов, Р. А. Теплотехника [Текст] : учебник для вузов / Р. А. Амерханов, Б. Х. Драганов. - 3-е изд., пер. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 2012. - 432 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- ЭБС «Издательства Лань»
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов» ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г. сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы» ООО «ЭБС Лань».
Договор № 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г. – сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- Сетевая электронная библиотека ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>

- ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г. – сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО ООО «Электронное издательство Юрайт»
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. – сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX) ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 г. – сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64 ООО «Эй Ви Ди - Систем»
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. – сроком на 1 год
- Антиплагиат.ВУЗ 5.0
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. – сроком на 1 год

Интернет ресурсы:

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	2
Архитектура и градостроительство	www.mosarcinform.ru
Весь строительный интернет	www.smu.ru
Информационно-справочная система АРХИТЕКТОР	www.architector.ru
Информационно-строительный портал «СТРОЙ ИНФОРМ»	www.buildinform.ru
Информационная система по строительству	www.know-house.ru
Информационно-справочный портал по строительству, ремонту и недвижимости	www.stromtrading.ru
Информационно-поисковая система строителя	www.stroit.ru
Информационно-строительный портал	www.stroyportal.ru
Российский строительный каталог	www.realesmedia.ru

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
ОПЦ.08 «Основы гидравлики и теплотехники»**

Раздел 1. Гидравлика**Тема 1. Основы гидравлики. Гидростатика****1. Что такое гидромеханика?**

- а) наука о движении жидкости;
- б) наука о равновесии жидкостей;
- в) наука о взаимодействии жидкостей;
- г) наука о равновесии и движении жидкостей.

2. На какие разделы делится гидромеханика?

- а) гидротехника и гидрогеология;
- б) техническая механика и теоретическая механика;
- в) гидравлика и гидрология;
- г) механика жидких тел и механика газообразных тел.

3. Как называются разделы, на которые делится гидравлика?

- а) гидростатика и гидромеханика;
- б) гидромеханика и гидродинамика;
- в) гидростатика и гидродинамика;
- г) гидрология и гидромеханика.

4. Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости называется

- а) гидростатика;
- б) гидродинамика;
- в) гидромеханика;
- г) гидравлическая теория равновесия.
- г) наука о равновесии и движении жидкостей.

5. Что такое жидкость?

- а) физическое вещество, способное заполнять пустоты;
- б) физическое вещество, способное изменять форму под действием сил;
- в) физическое вещество, способное изменять свой объем;
- г) физическое вещество, способное течь.

6. Какая из этих жидкостей не является капельной?

- а) ртуть;
- б) керосин;
- в) нефть;
- г) азот.

7. Какая из этих жидкостей не является газообразной?

жидкий азот;

- а) ртуть;
- б) водород;
- в) кислород.

8. Реальной жидкостью называется жидкость

- а) не существующая в природе;
- б) находящаяся при реальных условиях;

- в) в которой присутствует внутреннее трение;
- г) способная быстро испаряться.

9. Идеальной жидкостью называется

- а) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение;
- б) жидкость, подходящая для применения;
- в) жидкость, способная сжиматься;
- г) жидкость, существующая только в определенных условиях.

10. Массу жидкости заключенную в единице объема называют

- а) весом;
- б) удельным весом;
- в) удельной плотностью;
- г) плотностью.

11. Вес жидкости в единице объема называют

- а) плотностью;
- б) удельным весом;
- в) удельной плотностью;
- г) весом.

12. На какие виды разделяют действующие на жидкость внешние силы?

- а) силы инерции и поверхностного натяжения;
- б) внутренние и поверхностные;
- в) массовые и поверхностные;
- г) силы тяжести и давления.

13. Какие силы называются массовыми?

- а) сила тяжести и сила инерции;
- б) сила молекулярная и сила тяжести;
- в) сила инерции и сила гравитационная;
- г) сила давления и сила поверхностная.

14. Какие силы называются поверхностными?

- а) вызванные воздействием объемов, лежащих на поверхности жидкости;
- б) вызванные воздействием соседних объемов жидкости и воздействием других тел;
- в) вызванные воздействием давления боковых стенок сосуда;
- г) вызванные воздействием атмосферного давления.

15. Гидростатическое давление - это давление присутствующее

- а) в движущейся жидкости;
- б) в покоящейся жидкости;
- в) в жидкости, находящейся под избыточным давлением;
- г) в жидкости, помещенной в резервуар.

Тема 2. Основы технической гидродинамики. Уравнение Бернулли.

1. Площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения называется

- а) открытым сечением;
- б) живым сечением;
- в) полным сечением;
- г) площадь расхода.

2. Часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками называется

- а) мокрый периметр;
- б) периметр контакта;
- в) смоченный периметр;
- г) гидравлический периметр.

3. Объем жидкости, протекающий за единицу времени через живое сечение называется

- а) расход потока;
- б) объемный поток;
- в) скорость потока;
- г) скорость расхода.

4. Отношение расхода жидкости к площади живого сечения называется

- а) средний расход потока жидкости;
- б) средняя скорость потока;
- в) максимальная скорость потока;
- г) минимальный расход потока.

5. Отношение живого сечения к смоченному периметру называется

- а) гидравлическая скорость потока;
- б) гидродинамический расход потока;
- в) расход потока;
- г) гидравлический радиус потока.

6. Если при движении жидкости в данной точке русла давление и скорость не изменяются, то такое движение называется

- а) установившемся;
- б) неуставившемся;
- в) турбулентным установившимся;
- г) ламинарным неуставившимся.

7. Движение, при котором скорость и давление изменяются не только от координат пространства, но и от времени называется

- а) ламинарным;
- б) стационарным;
- в) неуставившимся;
- г) турбулентным.

8. Расход потока обозначается латинской буквой

- а) Q ;
- б) V ;
- в) P ;
- г) H .

9. Средняя скорость потока обозначается буквой

- а) χ ;
- б) V ;
- в) v ;
- г) ω .

10. Живое сечение обозначается буквой

- а) W ;
- б) η ;
- в) ω ;
- г) ϕ .

11. При неустановившемся движении, кривая, в каждой точке которой вектора скорости в данный момент времени направлены по касательной называется

- а) траектория тока;
- б) трубка тока;
- в) струйка тока;
- г) линия тока.

12. Трубочатая поверхность, образуемая линиями тока с бесконечно малым поперечным сечением называется

- а) трубка тока;
- б) трубка потока;
- в) линия тока;
- г) элементарная струйка.

13. Элементарная струйка - это

- а) трубка потока, окруженная линиями тока;
- б) часть потока, заключенная внутри трубки тока;
- в) объем потока, движущийся вдоль линии тока;
- г) неразрывный поток с произвольной траекторией.

14. Течение жидкости со свободной поверхностью называется

- а) установившееся;
- б) напорное;
- в) безнапорное;
- г) свободное.

15. Течение жидкости без свободной поверхности в трубопроводах с повышенным или пониженным давлением называется

- а) безнапорное;
- б) напорное;
- в) неустановившееся;
- г) несвободное (закрытое).

16. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости имеет вид

$$\begin{aligned} \text{а)}; \quad z_1 + \frac{P_1}{2g} + \frac{v_1^2}{2g} &= z_2 + \frac{P_2}{2g} + \frac{v_2^2}{2g} \\ \text{б)} \quad z_1 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} &= z_2 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} + \sum h; \\ \text{в)} \quad z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} &= z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} ; \\ \text{г)} \quad z_1 + \frac{v_1}{\rho g} + \alpha_1 \frac{P_1^2}{2g} &= z_2 + \frac{v_2}{\rho g} + \alpha_2 \frac{P_2^2}{2g} . \end{aligned}$$

Тема 3. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.

1. Значение коэффициента Кориолиса для ламинарного режима движения жидкости равно

- а) 1,5;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 1.

2. Значение коэффициента Кориолиса для турбулентного режима движения жидкости равно

- а) 1,5;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 1.

3. Ламинарный режим движения жидкости это

- а) режим, при котором частицы жидкости перемещаются бессистемно только у стенок трубопровода;
- б) режим, при котором частицы жидкости в трубопроводе перемещаются бессистемно;
- в) режим, при котором жидкость сохраняет определенный строй своих частиц;
- г) режим, при котором частицы жидкости двигаются послойно только у стенок трубопровода.

4. Турбулентный режим движения жидкости это

- а) режим, при котором частицы жидкости сохраняют определенный строй (двигутся послойно);
- б) режим, при котором частицы жидкости перемещаются в трубопроводе бессистемно;
- в) режим, при котором частицы жидкости двигаются как послойно так и бессистемно;
- г) режим, при котором частицы жидкости двигаются послойно только в центре трубопровода.

5. При каком режиме движения жидкости в трубопроводе пульсация скоростей и давлений не происходит?

- а) при отсутствии движения жидкости;
- б) при спокойном;
- в) при турбулентном;
- г) при ламинарном.

6. При каком режиме движения жидкости в трубопроводе наблюдается пульсация скоростей и давлений в трубопроводе?

- а) при ламинарном;
- б) при скоростном;
- в) при турбулентном;
- г) при отсутствии движения жидкости.

7. При ламинарном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления

- а) пульсация скоростей и давлений;
- б) отсутствие пульсации скоростей и давлений;
- в) пульсация скоростей и отсутствие пульсации давлений;
- г) пульсация давлений и отсутствие пульсации скоростей.

8. При турбулентном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления

- а) пульсация скоростей и давлений;
- б) отсутствие пульсации скоростей и давлений;
- в) пульсация скоростей и отсутствие пульсации давлений;
- г) пульсация давлений и отсутствие пульсации скоростей.

9. Где скорость движения жидкости максимальна при турбулентном режиме?

- а) у стенок трубопровода;
- б) в центре трубопровода;
- в) может быть максимальна в любом месте;
- г) все частицы движутся с одинаковой скоростью.

10. Где скорость движения жидкости максимальна при ламинарном режиме?

- а) у стенок трубопровода;
- б) в центре трубопровода;

- в) может быть максимальна в любом месте;
- г) в начале трубопровода.

11. Режим движения жидкости в трубопроводе это процесс

- а) обратимый;
- б) необратимый;
- в) обратим при постоянном давлении;
- г) необратим при изменяющейся скорости.

12. Критическая скорость, при которой наблюдается переход от ламинарного режима к турбулентному определяется по формуле

$$\text{а) } v_{кр} = \frac{Q_{кр}}{d \cdot Re_{кр}};$$

$$\text{б) } v_{кр} = \frac{d}{\nu} \cdot Re_{кр};$$

$$\text{в) } v_{кр} = \frac{\nu d}{Re_{кр}};$$

$$\text{г) } v_{кр} = \frac{\nu}{d} \cdot Re_{кр}.$$

13. Число Рейнольдса определяется по формуле

$$\text{а) } Re = \frac{v d}{\mu};$$

$$\text{б) } Re = \frac{v d}{\nu};$$

$$\text{в) } Re = \frac{v d}{\nu};$$

$$\text{г) } Re = \frac{v \ell}{\nu}.$$

Тема 4. Расчетная модель турбулентного потока.

Распределение осредненных скоростей в потоке при турбулентном движении жидкости.

1. Линейные потери вызваны

- а) силой трения между слоями жидкости;
- б) местными сопротивлениями;
- в) длиной трубопровода;
- г) вязкостью жидкости.

2. Местные потери энергии вызваны

- а) наличием линейных сопротивлений;
- б) наличием местных сопротивлений;
- в) массой движущейся жидкости;
- г) инерцией движущейся жидкости.

3. Укажите правильную запись

- а) $h_{лин} = h_{пот} + h_{мест};$
- б) $h_{мест} = h_{лин} + h_{пот};$
- в) $h_{пот} = h_{лин} - h_{мест};$
- г) $h_{лин} = h_{пот} - h_{мест}.$

4. Какие трубы имеют наименьшую абсолютную шероховатость?

- а) чугунные;
- б) стеклянные;
- в) стальные;
- г) медные.

5. Укажите в порядке возрастания абсолютной шероховатости материалы труб.

- а) медь, сталь, чугун, стекло;
- б) стекло, медь, сталь, чугун;

- в) стекло, сталь, медь, чугун;
- г) сталь, стекло, чугун, медь.

6. Что является основной причиной потери напора в местных гидравлических сопротивлениях

- а) наличие вихреобразований в местах изменения конфигурации потока;
- б) трение жидкости о внутренние острые кромки трубопровода;
- в) изменение направления и скорости движения жидкости;
- г) шероховатость стенок трубопровода и вязкость жидкости.

7. Для чего служит номограмма Колбрука-Уайта?

- а) для определения режима движения жидкости;
- б) для определения коэффициента потерь в местных сопротивлениях;
- в) для определения потери напора при известном числе Рейнольдса;
- г) для определения коэффициента гидравлического трения.

8. С помощью чего определяется режим движения жидкости?

- а) по графику Никурадзе;
- б) по номограмме Колбрука-Уайта;
- в) по числу Рейнольдса;
- г) по формуле Вейсбаха-Дарси.

9. Для определения потерь напора служит

- а) число Рейнольдса;
- б) формула Вейсбаха-Дарси;
- в) номограмма Колбрука-Уайта;
- г) график Никурадзе.

10. Для чего служит формула Вейсбаха-Дарси?

- а) для определения числа Рейнольдса;
- б) для определения коэффициента гидравлического трения;
- в) для определения потерь напора;
- г) для определения коэффициента потерь местного сопротивления.

11. Укажите правильную запись формулы Вейсбаха-Дарси

$$\begin{aligned} \text{а) } h_{\text{ном}} &= \ell \frac{d}{\lambda} \cdot \frac{v^2}{2g}; \\ \text{б) } h_{\text{ном}} &= \lambda \frac{\ell}{v} \cdot \frac{d^2}{2g}; \\ \text{в) } h_{\text{ном}} &= \lambda \frac{\ell}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}; \\ \text{г) } h_{\text{ном}} &= \lambda \frac{\ell}{d} \cdot \frac{2v^2}{g}. \end{aligned}$$

12. Теорема Борда гласит

- а) потеря напора при внезапном сужении русла равна скоростному напору, определенному по сумме скоростей между первым и вторым сечением;
- б) потеря напора при внезапном расширении русла равна скоростному напору, определенному по сумме скоростей между первым и вторым сечением;
- в) потеря напора при внезапном сужении русла равна скоростному напору, определенному по разности скоростей между первым и вторым сечением;

г) потеря напора при внезапном расширении русла равна скоростному напору, определенному по разности скоростей между первым и вторым сечением.

Раздел 5. Потеря напора по длине.

1. Ламинарный режим движения жидкости это

- а) режим, при котором частицы жидкости перемещаются бессистемно только у стенок трубопровода;
- б) режим, при котором частицы жидкости в трубопроводе перемещаются бессистемно;
- в) режим, при котором жидкость сохраняет определенный строй своих частиц (движутся послойно);
- г) режим, при котором частицы жидкости двигаются послойно только у стенок трубопровода.

2. При каком режиме движения жидкости в трубопроводе пульсация скоростей и давлений не происходит?

- а) при отсутствии движения жидкости;
- б) при спокойном;
- в) при турбулентном;
- г) при ламинарном.

3. При каком режиме движения жидкости в трубопроводе наблюдается пульсация скоростей и давлений в трубопроводе?

- а) при ламинарном;
- б) при скоростном;
- в) при турбулентном;
- г) при отсутствии движения жидкости.

4. При ламинарном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления

- а) пульсация скоростей и давлений;
- б) отсутствие пульсации скоростей и давлений;
- в) пульсация скоростей и отсутствие пульсации давлений;
- г) пульсация давлений и отсутствие пульсации скоростей.

5. Где скорость движения жидкости максимальна при ламинарном режиме?

- а) у стенок трубопровода;
- б) в центре трубопровода;
- в) может быть максимальна в любом месте;
- г) в начале трубопровода.

6. Режим движения жидкости в трубопроводе это процесс

- а) обратимый;
- б) необратимый;
- в) обратим при постоянном давлении;
- г) необратим при изменяющейся скорости.

7. От каких параметров зависит значение числа Рейнольдса?

- а) от диаметра трубопровода, кинематической вязкости и скорости движения жидкости;
- б) от расхода жидкости, от температуры жидкости, от длины трубопровода;
- в) от динамической вязкости, от плотности и от скорости движения жидкости;
- г) от скорости движения жидкости, от шероховатости стенок трубопровода, от вязкости жидкости.

8. Критическое значение числа Рейнольдса для труб равно

- а) 2300; б) 3200; в) 4000; г) 4600.

9. При $Re > 4000$ режим движения жидкости

- а) ламинарный;
- б) переходный;
- в) турбулентный;
- г) кавитационный.

10. При $Re < 2300$ режим движения жидкости

- а) кавитационный;

- б) турбулентный;
- в) переходный;
- г) ламинарный.

Тема 6. Местные потери напора при турбулентном напорном установившемся движении жидкости.

1. Что такое сопло?

- а) диффузор с плавно сопряженными цилиндрическими и коническими частями;
- б) постепенное сужение трубы, у которого входной диаметр в два раза больше выходного;
- в) конфузор с плавно сопряженными цилиндрическими и коническими частями;
- г) конфузор с плавно сопряженными цилиндрическими и параболическими частями.

2. Что является основной причиной потери напора в местных гидравлических сопротивлениях

- а) наличие вихреобразования в местах изменения конфигурации потока;
- б) трение жидкости о внутренние острые кромки трубопровода;
- в) изменение направления и скорости движения жидкости;
- г) шероховатость стенок трубопровода и вязкость жидкости.

3. С помощью чего определяется режим движения жидкости?

- а) по графику Никурадзе;
- б) по номограмме Колбрука-Уайта;
- в) по числу Рейнольдса;
- г) по формуле Вейсбаха-Дарси.

4. Для определения потерь напора по длине служит

- а) число Рейнольдса;
- б) формула Вейсбаха-Дарси;
- в) номограмма Колбрука-Уайта;
- г) график Никурадзе.

5. Для чего служит формула Вейсбаха-Дарси?

- а) для определения числа Рейнольдса;
- б) для определения коэффициента гидравлического трения;
- в) для определения потерь напора по длине;
- г) для определения коэффициента потерь местного сопротивления.

Тема 7. Истечение через отверстия, насадки, короткие трубопроводы.

1. Что такое расходная характеристика трубопровода?

- а) $K = \omega C \sqrt{RI}$;
- б) $K = \omega C \sqrt{R}$;
- в) $K = \omega C \sqrt{I}$;
- г) $K = \mu C \sqrt{R}$;

2. Какая из приведенных ниже формул является формулой Шези для средней скорости?

- а) $v = mC \sqrt{Ri}$;
- б) $v = C \sqrt{Ri}$;
- в) $v = mC \sqrt{R \rho g h}$;
- г) $v = C i h R$.

3. Что такое короткий трубопровод?

- а) трубопровод, в котором линейные потери напора не превышают 5...10% местных потерь напора;
- б) трубопровод, в котором местные потери напора превышают 5...10% потерь напора по длине;
- в) трубопровод, длина которого не превышает значения $100d$;
- г) трубопровод постоянного сечения, не имеющий местных сопротивлений.

4. Что такое длинный трубопровод?

- а) трубопровод, длина которого превышает значение $100d$;
- б) трубопровод, в котором линейные потери напора не превышают $5 \dots 10\%$ местных потерь напора;
- в) трубопровод, в котором местные потери напора меньше $5 \dots 10\%$ потерь напора по длине;
- г) трубопровод постоянного сечения с местными сопротивлениями.

5. На какие виды делятся длинные трубопроводы?

- а) на параллельные и последовательные;
- б) на простые и сложные;
- в) на прямолинейные и криволинейные;
- г) на разветвленные и составные.

6. При расчете длинных трубопроводов необходимо учитывать местные потери в случае

- а) истечения в атмосферу;
- б) наличия поворотов;
- в) их наличия;
- г) истечения под уровень.

7. Какие трубопроводы называются простыми?

- а) последовательно соединенные трубопроводы одного или различных сечений без ответвлений;
- б) параллельно соединенные трубопроводы одного сечения;
- в) трубопроводы, не содержащие местных сопротивлений;
- г) последовательно соединенные трубопроводы содержащие не более одного ответвления.

8. Какие трубопроводы называются сложными?

- а) последовательные трубопроводы, в которых основную долю потерь энергии составляют местные сопротивления;
- б) параллельно соединенные трубопроводы разных сечений;
- в) трубопроводы, имеющие местные сопротивления;
- г) трубопроводы, образующие систему труб с одним или несколькими ответвлениями.

9. Что такое характеристика трубопровода?

- а) зависимость давления на конце трубопровода от расхода жидкости;
- б) зависимость суммарной потери напора от давления;
- в) зависимость суммарной потери напора от расхода;
- г) зависимость сопротивления трубопровода от его длины.

10. Статический напор $H_{ст}$ это:

- а) разность геометрической высоты Δz и пьезометрической высоты в конечном сечении трубопровода;
- б) сумма геометрической высоты Δz и пьезометрической высоты в конечном сечении трубопровода;
- в) сумма пьезометрических высот в начальном и конечном сечении трубопровода;
- г) разность скоростных высот между конечным и начальным сечениями.

Тема 8. Введение. Основные понятия. Термодинамическая система.**1. В газах передача теплоты осуществляется за счет:**

- а) колебаний молекул в межмолекулярном пространстве;
- б) свободных электронов;
- в) столкновения молекул;
- г) обмена кинетической энергией между частицами.

2. Устройство, предназначенное для передачи теплоты от одного теплоносителя к другому называется:
- а) теплогенератором;
 - б) теплообменным аппаратом;
 - в) котельным агрегатом;
 - г) нагревательным прибором.
3. Удельная теплота сгорания топлива бывает:
- а) средней;
 - б) высшей;
 - в) технической;
 - г) низкой.
4. Горение топлива называется гомогенным:
- а) при сжигании измельченного твердого топлива;
 - б) при сгорании жидкого топлива;
 - в) при сжигании газообразного топлива;
 - г) когда сгораемое топливо и окислитель находятся в одной фазе.
5. Гетерогенное горение топлива имеет место:
- а) при сгорании газа;
 - б) при сгорании жидкого топлива;
 - в) при сгорании каменного угля;
 - г) при сгорании дров.
6. Назовите термические параметры состояния.
- а) масса, плотность, удельный вес;
 - б) давление, удельный объем, температура;
 - в) работа, теплоемкость, теплота;
 - г) молекулярная масса, объем, газовая постоянная.
7. В изобарном процессе температура газа при расширении:
- а) уменьшается;
 - б) остается постоянной;
 - в) увеличивается;
 - г) равна 0.
8. Чем отличаются массовая c , объемная c' и мольная теплоемкости?
- а) температурой рабочего тела;
 - б) количеством тепла, подводимого к рабочему телу;
 - в) единицей измерения количества рабочего тела;
 - г) параметрами, при которых происходит процесс.
9. Способы задания состава газовой смеси:
- а) массовыми, объемными, мольными долями;
 - б) по химическому составу компонентов;
 - в) по количеству атомов, входящих в состав смеси компонентов;
 - г) по химической активности компонентов.
10. Назовите калорические параметры состояния
- а) теплота, работа, теплоёмкость;
 - б) внутренняя энергия, энтальпия, энтропия;
 - в) молекулярная масса, парциальное давление, температура;
 - г) коэффициент Пуассона, показатель политропы, газовая постоянная.
11. Какая величина остается постоянной в политропном процессе в идеальном газе?
- а) давление;
 - б) температура;
 - в) теплоёмкость;
 - г) объём.
12. Площадь под кривой процесса в P - V -координатах численно равна

- а) теплоте;
- б) энтальпии;
- в) работе;
- г) объёму.

13. Площадь под кривой процесса в T-S-координатах численно равна

- а) работе;
- б) теплоёмкости;
- в) теплоте;
- г) температуре.

14. Если тепло к газу подводится, то энтропия

- а) уменьшается;
- б) увеличивается;
- в) остается постоянной;
- г) зависит от изменения температуры.

15. При увеличении объёма газа работа

- а) совершается;
- б) затрачивается;
- в) остается постоянной;
- г) зависит от давления.

Тема 9. Исследование основных термодинамических процессов и циклов

1. Внутренняя энергия рабочего тела является .

- а) основным параметром состояния;
- б) сложным параметром состояния;
- в) функцией процесса;
- г) физической характеристикой тела.

2. Внутренняя энергия идеального газа зависит ...

- а) только от удельного объема;
- б) только от давления;
- в) только от температуры;
- г) от удельного объема, давления, и температуры.

3. Изменение внутренней энергии рабочего тела зависит только от изменения .

- а) объема;
- б) давления;
- в) только от изменения температуры;
- г) от изменения всех основных параметров совместно.

4. Изменение внутренней энергии рабочего тела одинаково во всех термодинамических процессах, где ...

- а) одинаково изменение объема;
- б) одинаково изменение давления;
- в) одинаково изменение температуры;
- г) одинаково изменение всех параметров состояния.

5.. Теплота есть

- а) функция состояния;
- б) функция процесса;
- в) физическая характеристика тела;
- г) температура тела.

6. Удельная теплота в изохорном процессе определяется по формуле

- а) $q = R(T_2 - T_1)$;
- б) $q = C_{pm}(T_2 - T_1)$;
- в) $q = C_{vm}(T_2 - T_1)$;

г) $q = R(P_2V_2 - P_1V_1)$.

Тема 10. Теплопроводность.

1. Математическое выражение первого закона термодинамики в дифференциальной форме для закрытых систем дается:

а) $Q = U + A$;

б) $Q = \Delta U + A$;

в) $\delta Q = dU + dA$;

г) $\delta Q = dU + \delta A$.

2. По обратному циклу Карно работают:

а) тепловые двигатели;

б) паровые турбины;

в) двигатели внутреннего сгорания;

г) холодильные установки.

3. По прямому циклу Карно работают:

а) тепловые двигатели;

б) тепловые насосы;

в) паровые турбины;

г) холодильные установки.

4. По циклу Отто работают:

а) дизельные двигатели;

б) двигатели;

в) турбины;

г) тепловые насосы.

5. Сравнить циклы ДВС необходимо:

а) по наибольшим площадям диаграмм;

б) по наибольшим давлениям;

в) по наименьшим площадям диаграмм;

г) по наименьшим температурам.

6. Наибольший термический КПД будет у цикла:

а) с изобарным подводом теплоты;

б) Карно;

в) с изохорным подводом теплоты;

г) со смешанным подводом теплоты.

7. Процесс получения водяного пара за счет молекул, вылетающих с поверхности воды, называется:

а) кипением;

б) испарением;

в) конденсацией;

г) дистилляцией.

8. Смесь жидкости и водяного пара называется:

а) сухим насыщенным паром;

б) перегретым паром;

в) влажным ненасыщенным паром;

г) влажным насыщенным паром.

9. Массовая доля водяного пара в смеси характеризуется:

а) энтальпией;

б) удельным объемом пара в смеси;

в) паросодержанием;

г) влагосодержанием.

10. Уравнение Руша показывает зависимость между:

а) температурой и удельным объемом водяного пара;

- б) температурой и паросодержанием водяного пара;
- в) давлением и удельной теплотой парообразования;
- г) температурой кипения и давлением в системе.

11. В момент полного испарения жидкости пар называется:

- а) влажный ненасыщенный пар;
- б) сухой насыщенный пар;
- в) перегретый пар;
- г) сухой насыщенный пар.

12. При нагревании сухого насыщенного пара он превращается в:

- а) влажный насыщенный пар;
- б) сухой насыщенный пар;
- в) жидкость;
- г) перегретый пар.

Тема 11. Тепловые двигатели и теплосиловые установки.

1. Теплота это:

- а) энергия движения жидкостей и газов;
- б) энергия движения электронов;
- в) энергия внутриядерная;
- г) часть внутренней энергии тела, передаваемая другому микрофизическим путем при их взаимодействии.

2. Основным параметром состояния РТ является:

- а) атмосферное давление;
- б) избыточное давление;
- в) вакуумное давление;
- г) абсолютное давление.

3. Основным параметром состояния р.т. является:

- а) полный объем;
- б) удельный объем;
- в) удельный вес;
- г) полный вес.

4. Основным параметром состояния р.т. является:

- а) температура по шкале Цельсия;
- б) температура по шкале Фаренгейта;
- в) температура по шкале Кельвина;
- г) температура по шкале Реомюра.

5. Основными параметрами состояния р.т. являются:

- а) полный объем;
- б) полная масса;
- в) удельный объем;
- г) абсолютная температура;
- д) избыточное давление;
- е) абсолютное давление;
- ж) атмосферное давление.

6. Сложными параметрами термодинамического состояния рабочего тела являются:

- а) полная энтальпия;
- б) удельная энтальпия;
- в) полная энтропия;
- г) удельная энтропия;
- д) полная внутренняя энергия;
- е) удельная внутренняя энергия;
- ж) полная теплоемкость;
- з) удельная теплоемкость.

7. Теплота нагрева до кипения определяется по формуле

а) $q' = c_{\text{Рв}} \cdot t'$;

б) $q' = \frac{c_{\text{Рв}}}{t'}$;

в) $q' = \sqrt{c_{\text{Рв}} \cdot t'}$.

8. Внутренняя энергия рабочего тела является .

а) основным параметром состояния;

б) сложным параметром состояния;

в) функцией процесса;

г) физической характеристикой тела.

9. Внутренняя энергия идеального газа зависит ...

а) только от удельного объема;

б) только от давления;

в) только от температуры;

г) от удельного объема, давления, и температуры.

10. Изменение внутренней энергии рабочего тела зависит только от изменения .

а) объема;

б) давления;

в) только от изменения температуры;

г) от изменения всех основных параметров совместно.

11. Изменение внутренней энергии рабочего тела одинаково во всех термодинамических процессах , где ...

а) одинаково изменение объема;

б) одинаково изменение давления;

в) одинаково изменение температуры;

г) одинаково изменение всех параметров состояния.

12. Теплота есть

а) функция состояния;

б) функция процесса;

в) физическая характеристика тела;

г) температура тела.

13. Теплота, подведенная в изохорном процессе, идет на ...

а) совершение работы;

б) изменение энтальпии;

в) изменении энтропии;

г) изменение внутренней энергии.

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень вопросов к дифференцированному зачету с оценкой:

1. Жидкости. Силы, действующие в покоящейся и движущейся жидкости. Плотность жидкости.
2. Основные физические свойства жидкостей. Единицы измерения. Модель идеальной жидкости.
3. Гидростатическое давление. Виды давления и способы его измерения.
4. Свойства гидростатического давления. Единицы измерения гидростатического давления.
5. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Поверхности равного давления.
6. Основное уравнение гидростатики.
7. Сила давления покоящейся жидкости на плоскую стенку. Центр давления.
8. Сила давления покоящейся жидкости на криволинейную цилиндрическую поверхность. Тепло давления.
9. Закон Архимеда. Плавание тел.
10. Виды движения жидкости. Траектория движения частицы жидкости, линия тока. Трубка тока. Элементарная струйка. Скорость потока.
11. Расход. Виды расхода. Уравнение неразрывности элементарной струйки.
12. Уравнение неразрывности потока жидкости. Средняя скорость потока.
13. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
14. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости конечных размеров, ограниченного твердыми стенками.
15. Гидравлические потери при движении жидкости. Способы их определения. Коэффициент Дарси.
16. Режимы движения жидкости. Уравнение Рейнольдса.
17. Истечение жидкости при постоянном напоре через малое отверстие с острой кромкой в атмосферу. Коэффициенты сжатия, скорости и расхода.
18. Истечение жидкости при постоянном напоре через малое затопленное отверстие с острой кромкой.
19. Истечение через внешний цилиндрический насадок в атмосферу. Коэффициенты сжатия, расхода и скорости. Вакуум в насадке.
20. Истечение при переменном напоре. Общая характеристика явления.
21. Истечение при переменном напоре и постоянном притоке. Общие сведения.
22. Расчет простых трубопроводов.
23. Расчет короткого трубопровода, состоящего из нескольких участков последовательно соединенных труб разного диаметра.
24. Расчет длинного трубопровода постоянного диаметра.
25. Расчет длинного трубопровода при последовательном соединении участков.
26. Расчет длинного трубопровода при параллельном соединении участков.
27. Расчет длинного трубопровода с непрерывным изменением расхода по длине.
28. Гидравлический удар при мгновенном закрытии крана.
29. Скорость распространения волны гидравлического удара.
30. Защита от воздействия гидравлических ударов.
31. Что изучает предмет теплотехники.
32. Прямой цикл Карно теплового двигателя.
33. Термодинамическая система.
34. Термодинамический к.п.д. цикла Карно.
35. Круговой процесс на P-V диаграмме.
36. Обратный цикл Карно.
37. Вычисление количества теплоты по T-S - диаграмме.

- 38. Холодильный коэффициент.
- 39. Теплоемкость рабочего тела.
- 40. Математическое выражение второго закона Т.Д.
- 41. Истинная теплоемкость.