

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение «Чистопольский сельскохозяйственный техникум
имени Г.И. Усманова»**

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

**по специальности: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования**

профиль: технологический

Чистополь 2022г.

РАССМОТРЕНО:

Председатель ПЦК:



А.А. Сибгатова

Протокол заседания ПЦК

№ 1 от «29» августа 2022г.

УТВЕРЖДЕНО:

Заместитель директора по НМР:



Т.А. Сатунина

Заместитель директора по УР



И.М. Котельникова

Протокол заседания НМС

№ 1 от "31" "августа" 2022г.

Контрольно-оценочные средства по общепрофессиональной дисциплине ОП.05 основы гидравлики и теплотехники созданы в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования базовой подготовки, утвержденного приказом министерства образования и науки России от 09 декабря 2016г. № 1564, зарегистрированный в Минюсте России 22 декабря 2016 г. №44896, с учетом Примерных образовательных программ СПО, размещенных в реестре Федеральными учебно-методическими объединениями Рег.№ 35.02.16-170907, реквизиты решения ФУМО о внесении ПООП в реестр Протокол №2 от 29.08.2017, дата включения в реестр 27.09.2017 (разработчик ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХ им. К.А. Тимирязева»)

Организация - разработчик: ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им. Г.И. Усманова»

Разработчик: Боярова Н.В. – преподаватель Государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Чистопольский сельскохозяйственный техникум имени Г.И.Усманова»

Эксперты:

Техническая экспертиза комплекта контрольно-оценочных средств учебной дисциплины ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники пройдена.

Содержание

1. Общие положения	4
2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке	
2.1. Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК)	4
2.2. Освоение умений и усвоение знаний	5
2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания по специальности	
3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины по разделам, тема	5
4. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины	6
4.1. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине	7
4.2. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины	8
5. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины	8
5.1. Задания для текущего контроля	8
5.2. Задания для промежуточной аттестации	12
6. Рекомендуемая литература и иные источники	24

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники**

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме ¹**экзамена**

КОС разработаны в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования базовой подготовки, на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования базовой подготовки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016г. № 1564.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

2.1. Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК)

Профессиональные компетенции:

ПК 1.3. Осуществлять подбор почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами, в соответствии с условиями работы.

ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами.

Общие компетенции:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

2.2. Освоение умений и усвоение знаний

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
У ₁ Использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве:	Использование гидравлических устройств и тепловых установок в производстве в соответствии с правилами эксплуатации осуществлено верно.
У _в - использовать гидравлические насосы и моторы на тракторах и сельскохозяйственных машинах:	Использование гидравлических насосов и моторов на тракторах и сельскохозяйственных машинах в соответствии с правилами эксплуатации осуществлено верно
З ₁ Основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков	Демонстрация знаний по основным законам гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков в соответствии их формулировок осуществлена верно.
З ₂ Особенности движения жидкостей и газов по трубам	Демонстрация знаний по особенностям движения жидкостей и газов по трубам в соответствии законов движения жидкости дано верно.
З ₃ Основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов	Демонстрация знаний по основным положениям теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов в соответствии основных положений осуществлена верно.
З ₄ Основные законы термодинамики	Демонстрация знаний основных законов термодинамики в соответствии формулировок законов термодинамики дано верно.
З ₅ Характеристика термодинамических процессов:	Характеристика термодинамических процессов в соответствии законов термодинамики дано верно
З ₆ Принципы работы гидравлических машин и систем их применения	Полное раскрытие принципов работы гидравлических машин в соответствии их конструкций осуществлено верно.
З ₇ Виды и характеристика насосов и вентиляторов	Перечисление видов насосов и вентиляторов в соответствии методики осуществлено верно. Характеристика насосов и вентиляторов в соответствии их конструкций осуществлено верно.
З ₈ Принципы работы теплообменных аппаратов, их применение	Полное раскрытие принципов работы теплообменных аппаратов, их применение в соответствии их конструкции осуществлено верно.
З _в -принципы работы насосов и гидромоторов	Полное раскрытие принципов работы насосов и гидромоторов в соответствии их конструкции осуществлено верно.

2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания по специальности

Код ЛР	Личностные результаты реализации программы воспитания	Формы и методы контроля и оценки результатов
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Оценка знаний основных законов гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков, основных законов термодинамики

ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	Оценка знаний принципов работы гидравлических машин и теплообменных аппаратов
ЛР 14	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	Оценка расчетов основных положений теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов Оценка знаний принципов работы гидравлических машин и теплообменных аппаратов
ЛР 23	Умеющий успешно выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам и осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Оценка знаний принципов работы гидравлических машин и теплообменных аппаратов
ЛР 24	Проявляющий ответственность, дисциплинированность, трудолюбие, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	Оценка решения ситуационных задач по темам

3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины по разделам, темам

Наименование раздела, темы	Показатели оценки результата	Формы контроля и оценивания
Раздел 1.		
Тема 1.1. Основные понятия и законы гидростатики	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1-ПК2.3 ОК1, ОК2 ЛР 10	Устный опрос, тесты
Тема 1.2. Основные понятия и законы гидродинамики	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1-ПК2.3 ОК1, ОК2 ЛР 14	Устный опрос, тесты, практическая работа
Тема 1.3 Насосы, гидромоторы и вентиляторы	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1-ПК2.3 ОК1, ОК2 ЛР24	Устный опрос, тесты, практическая работа
Тема 1. 4. Основы сельскохозяйственного водоснабжения и гидромелиорации	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, , ПК 2.1-ПК2.3 ОК1, ОК2 ЛР 10	Устный опрос, тесты, практическая работа

Раздел 2		Устный опрос, тесты, практическая работа
Тема 2.1. Основные понятия и законы термодинамики	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, , ПК 2.1-ПК2.3 ОК1, ОК2 ЛР14	Устный опрос, тесты, практическая работа
Тема 2.2. Термические циклы тепловых машин	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1-ПК2.3 ОК1, ОК2 ЛР 4	Устный опрос, тесты
Тема 2.3. Водяной пар и влажный воздух.	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1-ПК2.3 ОК1, ОК2 ЛР 23	Устный опрос, тесты
Тема 2.4. Виды теплообмена	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1-ПК2.3 ОК1, ОК2 ЛР 24	Устный опрос, тесты
Тема 2.5. Котельные установки	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1-ПК2.3 ОК1, ОК2 ЛР 23	Устный опрос, тесты, практическая работа
Тема 2.6. Теплогенераторы	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1-ПК2.3 ОК1, ОК2	Устный опрос, тесты, практическая работа
Тема 2.7. Отопление и горячее водоснабжение тепловых и производственных помещений.	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1-ПК2.3 ОК1, ОК2 ЛР4	Устный опрос, тесты, практическая работа
Тема 2.8. Сушка сельскохозяйственной продукции	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, , ПК 2.1-ПК2.3 ОК1, ОК2 ЛР23	Устный опрос, тесты, практическая работа

4. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

4.1. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Учебная дисциплина	Формы промежуточной аттестации
1	2
ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники	Экзамен

4.2. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины

В период обучения по образовательной программе СПО осуществляется текущий контроль успеваемости студентов, промежуточная и итоговая аттестация по учебным дисциплинам.

Текущий контроль осуществляется в пределах учебного времени, отведенного на учебную дисциплину, оценивается по пятибалльной шкале. Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы дисциплины, а также стимулирования учебной деятельности студентов, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебного процесса. Для оценки качества подготовки используются различные формы и методы контроля. Текущий контроль учебной дисциплины осуществляется в форме устного опроса; защиты практических заданий, реферата, творческих работ; выполнения контрольных и тестовых заданий; решения ситуационных задач и других форм контроля, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной планом учебного процесса: экзамена.

В период сложной санитарно-эпидемиологической обстановки или других ситуациях невозможности очного обучения и проведения аттестации студентов техникум реализует образовательные программы или их части с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной, итоговой и (или) государственной итоговой аттестации обучающихся.

Формы и процедура текущего контроля и промежуточной аттестации знаний студентов определяются положениями: «О текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся», «О применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», «Об организации образовательного процесса в ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум имени Г.И. Усманова».

5. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

5.1. Задания для текущего контроля

5.1.1. Устный опрос по теме 1.1. Основные понятия и законы гидростатики

Перечень вопросов:

1. Виды давлений, их связь друг с другом.
2. Приборы и единицы измерения давления.
3. Как определяется гидростатическое давление в любой точке?
4. Понятие пьезометрической высоты жидкости
5. Физические свойства жидкостей и газов.

Критерии оценивания устного ответа:

Отметка "5". Студент получает, если: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Отметка "4". Студент получает, если: даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Отметка "3". Студент получает, если обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении материала.

Отметка "2". Студент получает, если обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Тестовые задания

5.1.2 Тестовое комплексное задание для контроля знаний по теме 1.1. Гидравлика.

Инструкция

Прежде чем приступить к выполнению тестового задания, внимательно прочитайте вопросы. Если Вы затрудняетесь ответить на вопрос, переходите к следующему, но не забудьте вернуться к пропущенному заданию.

Время выполнения теста – 15 мин.

Каждый правильный ответ на вопрос блока А оценивается в 2 балла; каждый правильный ответ на вопрос блоков Б – 1 балл, каждый правильный ответ на вопрос блока В – 1 балл, блока Г – 2 балла.

Каждый правильный ответ на вопрос блока А оценивается в 2 балла; каждый правильный ответ на вопрос блоков Б и В – 1,5 балла, каждый правильный ответ на вопрос блоков Г и Д – 2 балла.

Максимальное количество баллов – 36.

БЛОКА. Выберите один правильный ответ:

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. 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.
4. Какая из этих жидкостей не является капельной?
 а) ртуть; б) керосин; в) нефть; г) азот.
5. Какая из этих жидкостей не является газообразной?
 а) жидкий азот; б) ртуть; в) водород; г) кислород.
6. Реальной жидкостью называется жидкость
 а) не существующая в природе; б) находящаяся при реальных условиях; в) в которой присутствует внутреннее трение; г) способная быстро испаряться.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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.

Ключ к тесту по теме 1.1 «Гидравлика»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
г	б	б	г	б	в	а	в	а	в

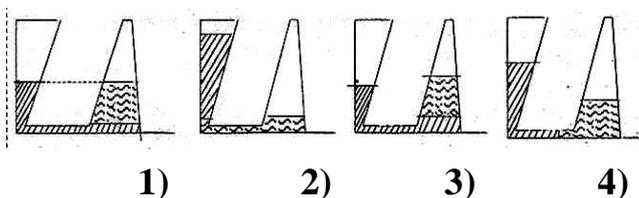
БЛОК Б. Допишите определение:

1. Вязкость – это...
2. Сжимаемость – это..., характеризуется ...
3. Ньютоновская жидкость – это...
4. Температурное расширение – это ..., характеризуется ...
5. Основное уравнение гидростатики записывается...

БЛОК В. Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Технические устройства	Физические закономерности
А) ртутный барометр Б) высотометр В) пружинный динамометр	1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости 2) условие равновесия рычага 3) зависимость силы упругости от степени деформации объёмное расширение жидкостей при нагревании изменение атмосферного давления с высотой

БЛОК Г. В сообщающийся сосуд (см. рис.) одновременно налили две жидкости одинакового объема: машинное масло - в левое колено, бензин - в правое. На каком рисунке правильно показано положение жидкостей в сосуде?



Критерии оценивания теста:

Результативность (количество набранных баллов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
31-36 баллов	5	отлично
22-30 баллов	4	хорошо
16-21 баллов	3	удовлетворительно
менее 15 баллов	2	неудовлетворительно

5.1.3 Практическая работа

Инструкция: Решите задачи. Запишите развернутый ответ.

Задача № 1.

Водолазы при подъеме затонувшего судна работали в море на глубине $h = 50$ м. Определите давление воды на этой глубине и силу давления на скафандр водолаза, если площадь поверхности S скафандра равна $2,5$ м². Атмосферное давление считать равным $p_0 = 1,013 \times 10^5$ Па, плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³.

Задача №2.

Определить скорость движения жидкости в подводящей линии и скорость поршня, если известны: диаметр трубопровода $d = 0,012$ м; диаметр поршня $D = 0,07$ м; подача насоса $Q = 1,7 \times 10^{-3}$ м³/с. Потери напора в местных сопротивлениях не учитывать

Вариант 2. Инструкция: Решите задачи. Запишите развернутый ответ.

Задача № 1.

Определить избыточное давление в забое скважины глубиной $h = 85$ м, которая заполнена глинистым раствором плотностью $\rho = 1250$ кг/м³.

Задача №2.

Определить скорость перемещения поршня в гидроцилиндре, если диаметр поршня равен $d = 0,2$ м, а объемная подача жидкости из напорной магистрали $Q = 0,01$ м³/с.

Какое усилие можно получить на штоке поршня, если давление p в системе равно 2 МПа? Потери на трение и объемные потери не учитывать.

Критерии оценивания практического занятия:

Отметка «5» - работа выполнена в полном объеме, с соблюдением алгоритма выполнения: последовательности проведения расчетов.; правильно и аккуратно выполнены все записи, вычисления; получены результаты в соответствии с поставленной целью.

Отметка «4» - выполнены требования к отметке «5», но были допущены два-три недочета.

Отметка «3» - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью.

Отметка «2» - работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет получить никаких результатов в соответствии с поставленной целью.

5.2. Задания для промежуточной аттестации

Назначение:

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения дисциплины ОП.03 Налоги и налогообложение

Форма: экзамен **Резюме:** Экзаменационный билет включает в себя три задания, где первое задание – теоретическое (5.2.1) - 20 баллов, второе – письменная работа (5.2.2.) -20 баллов и третье задание - расчетное (5.2.3.) 50 баллов. Итого – 100 баллов.

5.2.1. Устный ответ

5.2.1.1.

Перечень объектов контроля: 31- 34, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 23

Оценка (кол-во баллов): 30 баллов

Критерии оценивания устного задания:

За верный ответ на вопрос выставляется положительная оценка –30 баллов

За верный ответ на первый критерий выставляется положительная оценка – 15 баллов.

За верный ответ на второй критерий выставляется положительная оценка – 15баллов.

За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.2.1.2. Текст задания

1.А) Истечение жидкостей из отверстий и насадок.

Б) Конвективный теплообмен, коэффициент теплоотдачи, его значение для различных сред и характера ее движения.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по истечению жидкостей из отверстий и насадок, осуществлена корректно;
- Демонстрация знаний конвективного теплообмена, коэффициента теплоотдачи осуществлена корректно;

2.А) Гидростатическое давление и его свойства жидкости.

Б) Виды защищенного грунта. Основные способы обогрева сооружений защищенного грунта.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по гидростатическому давлению и перечисление его свойств, осуществлена верно;
- перечисление видов защищенного грунта и способов обогрева осуществлено корректно;

3. А) Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.

Б) Теплопроводность, коэффициент теплопроводности.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по основному уравнению гидростатики и определение закона Паскаля осуществлена верно;
- определение теплопроводности, коэффициента теплопроводности осуществлено корректно;

4.А) Уравнение Бернулли, примеры практического применения уравнения Бернулли.

Б) Характеристика термодинамических процессов идеального газа.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по уравнению Бернулли осуществлена верно;
- характеристика термодинамических процессов идеального газа дана корректно;

5. А) Закон Архимеда. Условия плавания тел.

Б) Характеристики паровых и водогрейных котлов

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по Закону Архимеда и условия плавания тел осуществлена верно;
- характеристика паровых и водогрейных котлов дана корректно;

6.А) Характеристика режимов движения жидкости.

Б) Термодинамические циклы. Прямой и обратимый цикл Карно.

Критерии оценки:

- характеристика режимов движения жидкости дана верно;
- Демонстрация знаний по термодинамическим циклам осуществлена корректно;

7.А) Классификация центробежных насосов. Устройство и принцип действия.

Б) Способы сушки. Применение процесса сушки в сельском хозяйстве.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по классификации центробежных насосов осуществлена корректно;

- Демонстрация знаний по способам сушки осуществлена корректно;

8.А) Гидравлические потери напора в трубопроводах.

Б) Характеристика теплообменных аппаратов

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по гидравлическим потерям напора в трубопроводах осуществлена корректно

- характеристика теплообменных аппаратов дана верно;

9.А) Истечение жидкости из малого отверстия и насадок.

Б) Идеальные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания, их характеристика.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по истечению жидкости из малого отверстия и насадок осуществлена корректно;

- Демонстрация знаний по идеальным циклам поршневых двигателей внутреннего сгорания, их характеристика осуществлена корректно;

10.А) Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса и его критические значения.

Эпюры скоростей.

Б) Системы вентиляции.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по режимам движения жидкости, числу Рейнольдса осуществлена корректно;

- Демонстрация знаний по системам вентиляции осуществлена корректно;

11.А) Характеристика приборов для измерения давления.

Б) Лучистый теплообмен, коэффициент излучения.

Критерии оценки:

- характеристика приборов для измерения давления дана верно;

- Демонстрация знаний по лучистому теплообмену, коэффициенту излучения осуществлена корректно;

12.А) Полное и манометрическое давление, вакуум, пьезометрическая и вакуумметрическая высота

Б) Характеристика основных параметров, определяющие режимы сушки.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по манометрическому давлению, вакууму, пьезометрической и вакуумметрической высоты дана верно;

- характеристика основных параметров, определяющих режимы сушки дана верно;

13.А) Основные типы насосов и их назначение.

Б) Характеристика законов термодинамики.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по основным типам насосов осуществлена корректно
- характеристика законов термодинамики дана верно;

14.А) Жидкости и их основные физические свойства.

Б) Характеристика основных типов вентиляторов и их назначение.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по жидкости и ее основным физическим свойствам осуществлена корректно;
- характеристика основных типов вентиляторов дана верно;

15.А) Гидравлические машины, классификация и основные технические параметры.

Б) Водяной пар: особенности, процесс парообразования.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по гидравлическим машинам осуществлена корректно;
- Демонстрация знаний по водяному пару осуществлена корректно;

16.А) Характеристика видов движения жидкости.

Б) Идеальный цикл ДВС с подводом теплоты при постоянном объеме.

Критерии оценки:

- характеристика видов движения жидкости дана верно;
- Демонстрация знаний по идеальным циклам ДВС с подводом теплоты при постоянном объеме осуществлена корректно;

17.А) Устройство и принцип действия объемных насосов.

Б) Графическое изображение термодинамических процессов.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по устройству и принципу действия объемных насосов осуществлена корректно;
- Графическое изображение термодинамических процессов выполнено верно;

18.А) Распределение скоростей при ламинарном и турбулентном движении.

Б) Идеальные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.

Критерии оценки:

- Распределение скоростей при ламинарном и турбулентном движении выполнено верно;
- Демонстрация знаний по идеальным циклам поршневых двигателей внутреннего сгорания осуществлена корректно;

19.А) Характеристика режимов движения жидкости

Б) Котельные установки, их классификация. Тепловой баланс котельного агрегата.

Критерии оценки:

- характеристика режимов движения жидкости дана верно;
- Демонстрация знаний по котельным установкам, их классификация осуществлена корректно;

20.А) Гидравлический удар.

Б) Характеристика идеального цикла ДВС с подводом теплоты при постоянном давлении.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по гидравлическому удару осуществлена корректно;
- характеристика идеального цикла ДВС с подводом теплоты при постоянном давлении дана верно

5.2.1.3. Время выполнения – 10 мин

5.2.2. Письменная работа(тест)

5.2.2.1.

Перечень объектов контроля: 31-38, ЛР 24

Оценка (кол-во баллов): 20 баллов

Критерии оценивания теста:

За верный ответ на вопрос выставляется положительная оценка – 20 баллов

За верный ответ на один вопрос выставляется положительная оценка – 2баллов.

За верный ответ на второй критерий выставляется положительная оценка – 20 балла.

За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

5.2.2.2. Текст задания (тестирование)

1. В сосуде объемом 0.75 м^3 находится 2.5 кг углекислого газа. Найти плотность газа.

- а) 3.33 кг/м^3 ;
- б) $1.875 \text{ кг}\cdot\text{м}^3$;
- в) $0.3 \text{ м}^3/\text{кг}$;
- г) 0.3 кг/м^3 .

2. Укажите уравнение состояния для 1 кг идеального газа.

- а) $pV = \text{const}$;
- б) $pV = mRT$;
- в) $pV = RT$;
- г) $pV = R_0T$

3. Укажите уравнение состояния идеального газа.

- а) $pV = \text{const}$;
- б) $pV = mRT$;
- в) $pV = RT$;

г) $\left(p + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$.

4. Укажите уравнение первого закона термодинамики.

- а) $\Delta S = Q/T$;
- б) $Q = \Delta U + L$;
- в) $\Delta H = \Delta U + pV$;
- г) $\Delta H = \Delta U - pV$.

5. К газу подводится извне 200 кДж теплоты, изменение внутренней энергии ΔU составляет 20 кДж . Определить удельную работу, кДж/кг .

- а) $\ell = 20 \text{ кДж/кг}$;
- б) $\ell = 300 \text{ кДж/кг}$;
- в) $\ell = 100 \text{ кДж/кг}$;
- г) $\ell = 180 \text{ кДж/кг}$.

6. Термический коэффициент полезного действия равен:

- а) отношению теплоты, подведенной к рабочему телу, к работе цикла;
- б) отношению теплоты, отнятой у рабочего тела, к работе цикла;
- в) отношению работы цикла к теплоте, подведенной в цикле к рабочему телу;
- г) отношению работы цикла к теплоте, отведенной в цикле от рабочего тела.

7. К газу в круговом процессе подведено 250 кДж/кг теплоты. Термический КПД равен $0,5$. Найти работу, полученную в цикле.

- а) 125 кДж/кг ;
- б) 500 кДж/кг ;
- в) 250 кДж/кг ;
- г) 225 кДж/кг .

8. Кипение – это:

- а) Процесс парообразования с поверхности жидкости;
- б) процесс парообразования во всем объеме жидкости;
- в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
- г) процесс парообразования с поверхности жидкости и во всем объеме жидкости.

9. Конденсация - это:

- а) Переход вещества из жидкого состояния в газообразное;
- б) переход вещества из газообразного состояния в жидкое;
- в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
- г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.

10. Влагосодержание влажного воздуха - это:

- а) Количество водяного пара в 1 кг влажного воздуха;
- б) количество водяного пара в 1 м³ влажного воздуха;
- в) количество водяного пара, приходящееся на 1 кг сухого воздуха;
- г) количество насыщенной жидкости в 1 кг влажного воздуха.

Вариант 2

1. В системе находится воздух с избыточным давлением $p_{изб} = 0.4$ МПа. Атмосферное давление $p_0 = 0.1$ МПа. Определить абсолютное давление.

- а) 0.5 МПа;
- б) 0.3 МПа ;
- в) 0.25 МПа;
- г) 0.4 МПа.

2. Величина R_0 носит название:

- а) Газовой постоянной;
- б) универсальной газовой постоянной;
- в) постоянной Больцмана;
- г) постоянной Кирхгофа.

3.Энтальпия (H) термодинамической системы равна:

- а) $H = U + pV$;
- б) $H = c_v + R$;
- в) $H = U + Ts$;
- г) $H = c_p + R$.

4. Укажите уравнение первого закона термодинамики.

- а) $\Delta S = Q/T$;
- б) $Q = \Delta U + L$;
- в) $\Delta H = \Delta U + pV$;
- г) $\Delta H = \Delta U - pV$.

1. К газу подводится извне 100 кДж теплоты. Произведенная работа при этом составляет 120 кДж. Определить изменение внутренней энергии газа Δu , кДж/кг.

- а) -20 кДж/кг;
- б) 220 кДж/кг;
- в) 20 кДж/кг ;
- г) - 100 кДж/кг.

6. Теплоемкость какого процесса равна нулю.

- а) Изотермического;
- б) изохорного;
- в) адиабатного;
- г) изобарного.

7. Для насыщенного воздуха относительная влажность ϕ равна:

- а) $\phi = 0\%$;
- б) $\phi = 100\%$;
- в) $\phi = 120\%$;
- г) $\phi = 50\%$.

8. КПД двигателя внутреннего сгорания с увеличением степени сжатия:

- а) Увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется;
- г) изменяется периодически.

9. Сублимация – это:

- а) Переход вещества из жидкого состояния в газообразное;
- б) переход вещества из газообразного состояния в жидкое;
- в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
- г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.

10. Если степень сухости влажного пара равна 0,9, это значит:

- а) В 1 кг пара содержится 0,9 кг насыщенной жидкости и 0,1 кг сухого насыщенного пара;
- б) в 1 кг пара содержится 0,1 кг насыщенной жидкости и 0,9 кг сухого насыщенного пара;
- в) в 1 кг пара содержится 0,1 кг влажного пара и 0,9 кг сухого насыщенного пара;
- г) В 1 кг пара содержится 0,9 кг насыщенной жидкости и 0,1 кг сухого влажного пара.

Вариант 3

1. Для насыщенного воздуха относительная влажность ϕ равна:

- а) $\phi = 0\%$;
- б) $\phi = 100\%$;
- в) $\phi = 120\%$;
- г) $\phi = 50\%$.

1. Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·К) характеризует:

- а) Способность вещества передавать теплоту;
- б) интенсивность теплообмена между поверхностью тела и средой;
- в) интенсивность собственного излучения тела;
- г) способность вещества проводить теплоту.

3. Укажите формулу для определения коэффициента теплопередачи.

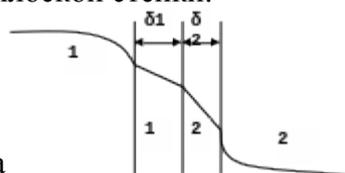
а) $\lambda = \frac{|q|}{|gradt|}$;

б) $k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$;

в) $a = \frac{\lambda}{c \cdot \rho}$;

г) $q = \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$.

4. Укажите формулу для определения термического сопротивления теплопередачи плоской стенки.



а) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$;

б) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2}$;

в) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1 + \delta_2}{\lambda_1 + \lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2}$;

г) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2} + k$.

5. Теплоотдачей называется перенос теплоты:

- а) От жидкости к жидкости через разделяющую их стенку;
- б) между потоком жидкости (или газа) и стенкой;
- в) молекулярный перенос теплоты в телах;
- г) от газа к газу через разделяющую их стенку.

6. Регенераторы – это:

- а) Теплообменные аппараты, в которых передача теплоты между двумя жидкостями осуществляется через разделяющую стенку;
- б) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячей и холодной жидкостей;
- в) теплообменные аппараты, в которых одна и та же поверхность нагрева омывается то горячей, то холодной жидкостью;
- г) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячего и холодного воздуха.

7. Термодинамическую систему, которая не обменивается с окружающей средой теплотой:

- а) называют изолированной;
- б) называют закрытой;
- в) называют адиабатной;
- г) называют изоляционной.

8. Работу расширения можно выразить в виде уравнения:

- а) $L = pV$;
- б) $L = p/V$;
- в) $L = p\Delta V$;
- г) $L = pdV$.

9. Работа расширения в изохорном процессе:

- а) не равна 0, т. к. $dv=0$;
- б) равна 0, т. к. $dv=0$;
- в) равна 0, т. к. $dv\neq 0$;
- г) не равна 0, т. к. $dv\neq 0$.

10. Процесс с подводом теплоты при постоянном объеме называется:

- а) изохорный;
- б) изобарный;
- в) изотермический;
- г) адиабатный.

Вариант 4

1. Перенос теплоты при соприкосновении частиц, имеющих различную температуру, называется:

- а) Теплопроводностью;
- б) конвекцией;
- в) излучением;
- г) теплопередачей.

2. Укажите выражение для определения термического сопротивления цилиндрической стенки (для теплопроводности).

- а) $\frac{\delta}{\lambda}$;
- б) $\frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$;
- в) $\frac{1}{d \cdot \alpha}$;
- г) $\frac{\lambda}{c \cdot \rho}$

3. Укажите уравнение теплопередачи:

- а) $Q = k(t_1 - t_2)F$;
- б) $Q = \alpha (t_1 - t_2)F$;

в) $Q = G_1 (h'_1 - h''_1)F$;

г) $Q = \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$.

4. Коэффициент теплоотдачи α , Вт/(м²·К) характеризует:

- а) Способность вещества проводить теплоту;
- б) интенсивность собственного излучения тела;
- в) интенсивность теплообмена между поверхностью тела и средой;
- г) способность вещества передавать теплоту .

5. Укажите уравнение теплопередачи в рекуперативном теплообменнике.

- а) $Q = k \cdot F \cdot \Delta t_{cp}$;
- б) $Q = \alpha \cdot F (t_{ж} - t_{ст})$;
- в) $Q = G (h'_1 - h''_1)$;
- г) $Q = G_1 (h'_1 - h''_1)F$.

6. Рекуперативные теплообменники – это:

- а) Теплообменные аппараты, в которых передача теплоты между двумя жидкостями осуществляется через разделяющую стенку;
- б) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячей и холодной жидкостей;
- в) теплообменные аппараты, в которых одна и та же поверхность нагрева омывается то горячей, то холодной жидкостью;
- г) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячего и холодного воздуха.

7. В двигателе внутреннего сгорания рабочим телом:

- а) являются отработавшие газы;
- б) является топливо;
- в) является смесь воздуха с парами топлива;
- г) является смесь кислорода с парами топлива.

8. Цикл Карно:

- а) состоит из двух равновесных изобарных и двух равновесных адиабатных процессов;
- б) состоит из двух равновесных изохорных и двух равновесных адиабатных процессов;
- в) состоит из двух равновесных политропных и двух равновесных адиабатных процессов;
- г) состоит из двух равновесных изотермических и двух равновесных адиабатных процессов.

9. Степенью сжатия называется:

- а) отношение объема камеры сгорания к объему цилиндра;
- б) отношение длины камеры сгорания к длине цилиндра;
- в) отношение объема цилиндра к объему камеры сгорания;
- г) отношение объема, занимаемого поршнем к объему камеры сгорания.

10. Процесс с подводом теплоты при постоянном давлении называется:

- а) изохорный;
- б) изобарный;
- в) изотермический;
- г) адиабатный.

Ключ к тесту

	Вариант1	Вариант2	Вариант3	Вариант4
№ вопроса	Правильный ответ	Правильный ответ	Правильный ответ	Правильный ответ

1	г)	б)	г)	г)
2	б)	в)	г)	а)
3	в)	а)	в)	а)
4	г)	а)	б)	в)
5	а)	в)	г)	г)
6	а)	а)	б)	г)
7	б)	б)	в)	б)
8	б)	б)	г)	г)
9	б)	а)	а	б
10	г)	г)	а)	а)

5.2.2.3. Время выполнения 20 мин.

5.2.3. Расчетное задание

5.2.3.1.

Перечень объектов контроля: У1, 31, 34, 36,37,38,ЛР 4, ЛР 14

Оценка (кол-во баллов): 50 баллов

Критерии оценивания расчетного задания:

За верное выполнение задания выставляется положительная оценка –50 баллов

За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

1. К газу подводится извне 200 кДж теплоты, изменение внутренней энергии ΔU составляет 20 кДж. Определить удельную работу, кДж/кг.
2. Определить избыточное давление в забое скважины глубиной $h = 85$ м, которая заполнена глинистым раствором плотностью $\rho = 1250$ кг/м³.
3. Водолазы при подъеме затонувшего судна работали в море на глубине $h = 50$ м. Определите давление воды на этой глубине и силу давления на скафандр водолаза, если площадь поверхности S скафандра равна 2,5 м². Атмосферное давление считать равным $p_0 = 1,013 \times 10^5$ Па, плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³.
4. Определить режим движения нефти в трубопроводе диаметром $d = 400$ мм при скорости движения $v = 0,13$ м/с. Кинематическая вязкость нефти $\nu = 0,3 \times 10^{-4}$ м²/с, критерий Рейнольдса для нефти, определяющий переход от ламинарного движения к турбулентному $Re_{кр} = 2000 \dots 2300$.
5. Определите массу кислорода в баллоне емкостью $V = 0,075$ м³ при давлении $p = 9,8$ МПа и температуре 20 °С. Молекулярная масса кислорода $\mu = 32$, газовая постоянная $R_0 = 8310$ Дж/(кмоль×К).
6. Кислородный баллон объемом $V = 70$ л заправлен до давления $p_1 = 9,8$ МПа и хранится на открытом воздухе при температуре -7 °С.

Определите, каково будет давление p_2 газа в баллоне, если его перенести в теплое помещение с температурой 27°C .

7. Определите, какую мощность должен иметь электродвигатель привода водяного насоса, если насос при подаче $Q = 0,05 \text{ м}^3/\text{с}$ создает напор $H = 40 \text{ м}$, а его полный КПД $\eta = 0,6$.

Плотность воды принять равной $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

8. Определить КПД установки, если полезная мощность насоса $N_n=38 \text{ Вт}$, мощность привода $N_v=53 \text{ Вт}$.

9. Определить мощность электродвигателя, если насос перекачивает воду с подачей $0,23 \text{ м}^3/\text{с}$ и напором 48 м . КПД насосной установки $0,7$.

10. Определить полезную мощность, если насос перекачивает воду и работает с подачей $2800 \text{ м}^3/\text{ч}$ и напором 60 м .

11. Над газом была совершена работа 55 Дж , а его внутренняя энергия увеличилась на 15 Дж . Какое количество теплоты получил или отдал газ в этом процессе?

12. В сосуде объемом $0,75 \text{ м}^3$ находится $2,5 \text{ кг}$ углекислого газа. Найти плотность газа.

13. Тепловая машина работает по циклу Карно, при этом 80% теплоты, полученной от нагревателя, передается холодильнику. За один цикл рабочее тело получает от нагревателя $6,3 \text{ Дж}$ теплоты. Найдите работу и КПД цикла.

14. Определить термический КПД цикла теплового двигателя.

Тепловой двигатель совершает работу $L_0=189 \text{ кДж}$, отдавая холодильнику $Q=420 \text{ кДж}$ теплоты.

15. Тепловая машина, работающая по циклу Карно, совершает за один цикл работу $A = 2,94 \text{ кДж}$ и отдаёт за один цикл охладителю количество теплоты $Q_2 = 13,4 \text{ кДж}$. Найдите КПД цикла.

16. Идеальная тепловая машина, работающая по циклу Карно, совершает за один цикл работу $A=2,94 \text{ кДж}$ и отдает за один цикл холодильнику количество теплоты $Q_2=13,4 \text{ кДж}$. Найдите КПД цикла.

17. Определить скорость потока воды в трубопроводе. Расход воды составляет $90 \text{ м}^3/\text{час}$. Диаметр трубопровода $0,012 \text{ м}$.

18. Дан трубопровод с внутренним диаметром 42 мм . Определить потери напора на трение в трубопроводе. Коэффициент трения $\lambda=0,0283$, $l=28 \text{ м}$, $w = 2 \sqrt{(2g)}$ – скоростной напор $= 0,204 \text{ м}$

19. Определить давление бензина на дно цистерны, если высота столба бензина $2,4 \text{ м}$, а его плотность 710 кг/м^3 .

20. Определить полное гидростатическое и манометрическое давление на дне сосуда, наполненного водой. Сосуд сверху открыт, давление на свободной поверхности атмосферное. Глубина воды в сосуде $h=1,2 \text{ м}$; удельный вес воды составляет $\gamma=9810 \text{ н/м}^3$, а атмосферное давление $p_a=101325 \text{ Па}$.

Критерии оценки:

Полностью правильно выполнен расчет, верно указаны все законы, корректно выполнены численные вычисления, правильно указаны единицы измерений-50 баллов;
Расчет выполнен, но некорректно выполнены вычисления или указаны единицы измерений-20баллов;

Расчет выполнен, но не указаны закономерности используемые в решении, некорректно выполнены вычисления или указаны единицы измерений-5баллов

Расчет не выполнен-0баллов

5.2.3.3. Время на выполнение: 25 мин.

3. Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85÷100	5	отлично
67÷85	4	хорошо
50÷67	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

6. Рекомендуемая литература и иные источники

1. Суэтина Т. А. Основы гидравлики и теплотехники: учебник для СПО/ Т. А. Суэтина, А.Н Румянцева., Т.В Артемьева., Е. Ю Жажа. – М: «Академия», 2021. – 240 с.

2. Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие для спо /
3. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-6644-3

3.2.2. Основные электронные издания

1.Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие для спо /
3. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-6644-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151198>

2.Пташкина-Гирина, О. С. Основы гидравлики: учебное пособие для спо / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8619-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179044>

3.Крестин, Е. А. Гидравлика. Практикум: учебное пособие для спо / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6572-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148960>

4.Моргунов, К. П. Гидравлика: учебник для спо / К. П. Моргунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6565-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148966>

5. Дерюгин, В. В. Тепломассообмен: учебное пособие для СПО / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев, У. В. М. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-6648-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151202>

6. Гусев, А. А. Основы гидравлики: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489630>

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Пташкина-Гирина, О. С. Основы гидравлики: учебное пособие для СПО / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8619-9.

2. Крестин, Е. А. Гидравлика. Практикум: учебное пособие для СПО / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6572-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148960>

3. Моргунов, К. П. Гидравлика: учебник для СПО / К. П. Моргунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6565-1

Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.</p>	<p align="center">Экзаменационный билет № 1 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники</p> <p>Специальность _____ 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____ И.М.Котельникова</p> <p align="center">« _____ » _____ 2022 г.</p>
--	--	---

Задание 1. (Устное задание)

- А) Истечение жидкостей из отверстий и насадок.
 Б) Конвективный теплообмен, коэффициент теплоотдачи, его значение для различных сред и характера ее движения.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по истечению жидкостей из отверстий и насадок, осуществлена корректно;
- Демонстрация знаний конвективного теплообмена, коэффициента теплоотдачи осуществлена корректно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. В сосуде объемом 0.75 м³ находится 2.5 кг углекислого газа. Найти плотность газа.

- а) 3.33 кг/м³;
- б) 1.875 кг·м³ ;
- в) 0.3 м³/кг;
- г) 0.3 кг/м³.

2. Укажите уравнение состояния для 1 кг идеального газа.

- а) $pV = \text{const}$;
- б) $pV = mRT$;
- в) $pV = RT$;
- г) $pV = R_0T$

3. Укажите уравнение состояния идеального газа.

- а) $pV = \text{const}$;
- б) $pV = mRT$;
- в) $pV = RT$;

г) $\left(p + \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = RT$

4. Укажите уравнение первого закона термодинамики.

- а) $\Delta S = Q/T$;
- б) $Q = \Delta U + L$;
- в) $\Delta H = \Delta U + pV$;
- г) $\Delta H = \Delta U - pV$.

5. К газу подводится извне 200 кДж теплоты, изменение внутренней энергии ΔU составляет 20 кДж. Определить удельную работу, кДж/кг.

- а) $\ell = 20$ кДж/кг;
- б) $\ell = 300$ кДж/кг;
- в) $\ell = 100$ кДж/кг;
- г) $\ell = 180$ кДж/кг.

6. Термический коэффициент полезного действия равен:

- а) Отношению теплоты, подведенной к рабочему телу, к работе цикла;
- б) отношению теплоты, отнятой у рабочего тела, к работе цикла;

- в) отношению работы цикла к теплоте, подведенной в цикле к рабочему телу;
г) отношению работы цикла к теплоте, отведенной в цикле от рабочего тела.
7. К газу в круговом процессе подведено 250 кДж/кг теплоты. Термический КПД равен 0,5. Найти работу, полученную в цикле.
- а) 125 кДж/кг;
б) 500 кДж/кг;
в) 250 кДж/кг;
г) 225 кДж/кг.
8. Кипение – это:
- а) Процесс парообразования с поверхности жидкости;
б) процесс парообразования во всем объеме жидкости;
в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
г) процесс парообразования с поверхности жидкости и во всем объеме жидкости.
9. Конденсация - это:
- а) Переход вещества из жидкого состояния в газообразное;
б) переход вещества из газообразного состояния в жидкое;
в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.
10. Влажосодержание влажного воздуха - это:
- а) Количество водяного пара в 1 кг влажного воздуха;
б) количество водяного пара в 1 м³ влажного воздуха;
в) количество водяного пара, приходящееся на 1 кг сухого воздуха;
г) количество насыщенной жидкости в 1 кг влажного воздуха.

Задание3. Решить задачу

1. К газу подводится извне 200 кДж теплоты, изменение внутренней энергии ΔU составляет 20 кДж. Определить удельную работу, кДж/кг.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ Н.В.Боярова

Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»

<p>Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.</p>	<p align="center">Экзаменационный билет № 2 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники</p> <p>Специальность _____ 35.02.16 Эксплуатация _____ и _____ ремонт сельскохозяйственной техники _____ и оборудования _____</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____ И.М.Котельникова</p> <p align="center">« ____ » _____ 2022 г.</p>
--	--	---

Задание 1. (Устное задание)

- А) Гидростатическое давление и его свойства жидкости.
- Б) Виды защищенного грунта. Основные способы обогрева сооружений защищенного грунта.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по гидростатическому давлению и перечисление его свойств, осуществлена верно;
- перечисление видов защищенного грунта и способов обогрева осуществлено корректно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. В системе находится воздух с избыточным давлением $p_{изб} = 0.4$ МПа. Атмосферное давление $p_0 = 0.1$ МПа. Определить абсолютное давление.
 - а) 0.5 МПа;
 - б) 0.3 МПа ;
 - в) 0.25 МПа;
 - г) 0.4 МПа.
2. Величина R_0 носит название:
 - а) Газовой постоянной;
 - б) универсальной газовой постоянной;
 - в) постоянной Больцмана;
 - г) постоянной Кирхгофа.
- 3.Энтальпия (H) термодинамической системы равна:
 - а) $H = U + pV$;
 - б) $H = c_v + R$;
 - в) $H = U + Ts$;
 - г) $H = c_p + R$.
4. Укажите уравнение первого закона термодинамики.
 - а) $\Delta S = Q/T$;
 - б) $Q = \Delta U + L$;
 - в) $\Delta H = \Delta U + pV$;
 - г) $\Delta H = \Delta U - pV$.
2. К газу подводится извне 100 кДж теплоты. Произведенная работа при этом составляет 120 кДж. Определить изменение внутренней энергии газа Δu , кДж/кг.
 - а) -20 кДж/кг;
 - б) 220 кДж/кг;
 - в) 20 кДж/кг ;
 - г) - 100 кДж/кг.
6. Теплоемкость какого процесса равна нулю.

- а) Изотермического;
 б) изохорного;
 в) адиабатного;
 г) изобарного.
7. Для насыщенного воздуха относительная влажность ϕ равна:
 а) $\phi = 0\%$.;
 б) $\phi = 100\%$.;
 в) $\phi = 120\%$.;
 г) $\phi = 50\%$.
8. КПД двигателя внутреннего сгорания с увеличением степени сжатия:
 а) Увеличивается;
 б) уменьшается;
 в) не изменяется;
 г) изменяется периодически.
9. Сублимация – это:
 а) Переход вещества из жидкого состояния в газообразное;
 б) переход вещества из газообразного состояния в жидкое;
 в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
 г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.
10. Если степень сухости влажного пара равна 0,9, это значит:
 а) В 1 кг пара содержится 0,9 кг насыщенной жидкости и 0,1 кг сухого насыщенного пара;
 б) в 1 кг пара содержится 0,1 кг насыщенной жидкости и 0,9 кг сухого насыщенного пара;
 в) в 1 кг пара содержится 0,1 кг влажного пара и 0,9 кг сухого насыщенного пара;
 г) В 1 кг пара содержится 0,9 кг насыщенной жидкости и 0,1 кг сухого влажного пара.

Задание 3. Решить задачу

Определить избыточное давление в забое скважины глубиной $h = 85$ м, которая заполнена глинистым раствором плотностью $\rho = 1250$ кг/м³.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ **Н.В.Боярова**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
 ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.	Экзаменационный билет №3 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники Специальность _____ 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____ И.М.Котельникова «_____» _____ 2022 г.
---	--	---

Задание 1. (Устное задание)

- А) Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.
 Б) Теплопроводность, коэффициент теплопроводности.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по основному уравнению гидростатики и определение закона Паскаля осуществлена верно;

- определение теплопроводности, коэффициента теплопроводности осуществлено корректно;

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. Для насыщенного воздуха относительная влажность φ равна:

- а) $\varphi = 0\%$;
- б) $\varphi = 100\%$;
- в) $\varphi = 120\%$;
- г) $\varphi = 50\%$.

2. Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·К) характеризует:

- а) Способность вещества передавать теплоту;
- б) интенсивность теплообмена между поверхностью тела и средой;
- в) интенсивность собственного излучения тела;
- г) способность вещества проводить теплоту.

3. Укажите формулу для определения коэффициента теплопередачи.

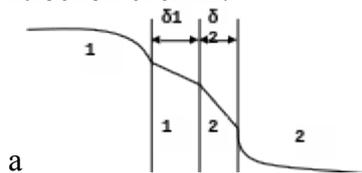
а) $\lambda = \frac{|q|}{|gradt|}$;

б) $k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$;

в) $a = \frac{\lambda}{c \cdot \rho}$;

г) $q = \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$.

4. Укажите формулу для определения термического сопротивления теплопередачи плоской стенки.



а) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$;

б) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2}$;

в) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1 + \delta_2}{\lambda_1 + \lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2}$;

г) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2} + k$.

5. Теплоотдачей называется перенос теплоты:

- а) От жидкости к жидкости через разделяющую их стенку;
- б) между потоком жидкости (или газа) и стенкой;
- в) молекулярный перенос теплоты в телах;
- г) от газа к газу через разделяющую их стенку.

6. Регенераторы – это:

- а) Теплообменные аппараты, в которых передача теплоты между двумя жидкостями осуществляется через разделяющую стенку;

- б) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячей и холодной жидкостей;
- в) теплообменные аппараты, в которых одна и та же поверхность нагрева омывается то горячей, то холодной жидкостью;
- г) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячего и холодного воздуха.
7. Термодинамическую систему, которая не обменивается с окружающей средой теплотой:
- а) называют изолированной;
- б) называют закрытой;
- в) называют адиабатной;
- г) называют изоляционной.
8. Работу расширения можно выразить в виде уравнения:
- а) $L=pV$;
- б) $L=p/V$;
- в) $L=p\Delta V$;
- г) $L=pdV$.
9. Работа расширения в изохорном процессе:
- а) не равна 0, т. к. $dv=0$;
- б) равна 0, т. к. $dv=0$;
- в) равна 0, т. к. $dv\neq 0$;
- г) не равна 0, т. к. $dv\neq 0$.
10. Процесс с подводом теплоты при постоянном объеме называется:
- а) изохорный;
- б) изобарный;
- в) изотермический;
- г) адиабатный.

Задание 3. Решить задачу

Водолазы при подъеме затонувшего судна работали в море на глубине $h = 50$ м. Определите давление воды на этой глубине и силу давления на скафандр водолаза, если площадь поверхности S скафандра равна $2,5 \text{ м}^2$. Атмосферное давление считать равным $p_0 = 1,013 \times 10^5 \text{ Па}$, плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ **Н.В.Боярова**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

<p>Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.</p>	<p align="center">Экзаменационный билет № 4 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники</p> <p>Специальность _____ 35.02.16 Эксплуатация _____ и _____ ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____ И.М.Котельникова</p> <p align="center">« _____ » _____ 2022 г.</p>
---	---	---

Задание 1. (Устное задание)

- А) Уравнение Бернулли, примеры практического применения уравнения Бернулли.
Б) Характеристика термодинамических процессов идеального газа.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по уравнению Бернулли осуществлена верно;
- характеристика термодинамических процессов идеального газа дана корректно;

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. Перенос теплоты при соприкосновении частиц, имеющих различную температуру, называется:

- а) Теплопроводностью;
б) конвекцией;
в) излучением;
г) теплопередачей.

2. Укажите выражение для определения термического сопротивления цилиндрической стенки (для теплопроводности).

а) $\frac{\delta}{\lambda}$;

б) $\frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$;

в) $\frac{1}{d \cdot \alpha}$;

г) $\frac{\lambda}{c \cdot \rho}$

3. Укажите уравнение теплопередачи:

а) $Q = k(t_1 - t_2)F$;

б) $Q = \alpha (t_1 - t_2)F$;

в) $Q = G_1 (h'_1 - h''_1)F$;

г) $Q = \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$.

4. Коэффициент теплоотдачи α , Вт/(м²·К) характеризует:

- а) Способность вещества проводить теплоту;
б) интенсивность собственного излучения тела;
в) интенсивность теплообмена между поверхностью тела и средой;
г) способность вещества передавать теплоту .

5. Укажите уравнение теплопередачи в рекуперативном теплообменнике.

а) $Q = k \cdot F \cdot \Delta t_{cp}$;

б) $Q = \alpha \cdot F (t_{ж} - t_{ст})$;

в) $Q = G (h'_1 - h''_1)$;

г) $Q = G_1 (h'_1 - h''_1)F$.

6. Рекуперативные теплообменники – это:

- а) Теплообменные аппараты, в которых передача теплоты между двумя жидкостями осуществляется через разделяющую стенку;
б) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячей и холодной жидкостей;
в) теплообменные аппараты, в которых одна и та же поверхность нагрева омывается то горячей, то холодной жидкостью;
г) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячего и холодного воздуха.

7. В двигателе внутреннего сгорания рабочим телом:
- являются отработавшие газы;
 - является топливо;
 - является смесь воздуха с парами топлива;
 - является смесь кислорода с парами топлива.
8. Цикл Карно:
- состоит из двух равновесных изобарных и двух равновесных адиабатных процессов;
 - состоит из двух равновесных изохорных и двух равновесных адиабатных процессов;
 - состоит из двух равновесных политропных и двух равновесных адиабатных процессов;
 - состоит из двух равновесных изотермических и двух равновесных адиабатных процессов.
9. Степенью сжатия называется:
- отношение объема камеры сгорания к объему цилиндра;
 - отношение длины камеры сгорания к длине цилиндра;
 - отношение объема цилиндра к объему камеры сгорания;
 - отношение объема, занимаемого поршнем к объему камеры сгорания.
10. Процесс с подводом теплоты при постоянном давлении называется:
- изохорный;
 - изобарный;
 - изотермический;
 - адиабатный.

Задание 3. Решить задачу

Определить режим движения нефти в трубопроводе диаметром $d = 400$ мм при скорости движения $v = 0,13$ м/с. Кинематическая вязкость нефти $\nu = 0,3 \times 10^{-4}$ м²/с, критерий Рейнольдса для нефти, определяющий переход от ламинарного движения к турбулентному $Re_{кр} = 2000 \dots 2300$.

Критерии оценки:

- задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ Н.В.Боярова

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____ /А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.	Экзаменационный билет № 5 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____ И.М.Котельникова « ____ » _____ 2022 г.
--	---	--

Задание 1. (Устное задание)

- Закон Архимеда. Условия плавания тел.
- Характеристики паровых и водогрейных котлов

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по Закону Архимеда и условия плавания тел осуществлена верно;
- характеристика паровых и водогрейных котлов дана корректно;

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. В сосуде объемом 0.75 м^3 находится 2.5 кг углекислого газа. Найти плотность газа.

- а) 3.33 кг/м^3 ;
- б) $1.875 \text{ кг} \cdot \text{м}^3$;
- в) $0.3 \text{ м}^3/\text{кг}$;
- г) 0.3 кг/м^3 .

2. Укажите уравнение состояния для 1 кг идеального газа.

- а) $pV = \text{const}$;
- б) $pV = mRT$;
- в) $pV = RT$;
- г) $pV = R_0T$

3. Укажите уравнение состояния идеального газа.

- а) $pV = \text{const}$;
- б) $pV = mRT$;
- в) $pV = RT$;

г) $\left(p + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$

4. Укажите уравнение первого закона термодинамики.

- а) $\Delta S = Q/T$;
- б) $Q = \Delta U + L$;
- в) $\Delta H = \Delta U + pV$;
- г) $\Delta H = \Delta U - pV$.

5. К газу подводится извне 200 кДж теплоты, изменение внутренней энергии ΔU составляет 20 кДж . Определить удельную работу, кДж/кг .

- а) $\ell = 20 \text{ кДж/кг}$;
- б) $\ell = 300 \text{ кДж/кг}$;
- в) $\ell = 100 \text{ кДж/кг}$;
- г) $\ell = 180 \text{ кДж/кг}$.

6. Термический коэффициент полезного действия равен:

- а) отношению теплоты, подведенной к рабочему телу, к работе цикла;
- б) отношению теплоты, отнятой у рабочего тела, к работе цикла;
- в) отношению работы цикла к теплоте, подведенной в цикле к рабочему телу;
- г) отношению работы цикла к теплоте, отведенной в цикле от рабочего тела.

7. К газу в круговом процессе подведено 250 кДж/кг теплоты. Термический КПД равен $0,5$. Найти работу, полученную в цикле.

- а) 125 кДж/кг ;
- б) 500 кДж/кг ;
- в) 250 кДж/кг ;
- г) 225 кДж/кг .

8. Кипение – это:

- а) Процесс парообразования с поверхности жидкости;
- б) процесс парообразования во всем объеме жидкости;
- в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
- г) процесс парообразования с поверхности жидкости и во всем объеме жидкости.

9. Конденсация - это:

- а) Переход вещества из жидкого состояния в газообразное;
- б) переход вещества из газообразного состояния в жидкое;
- в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
- г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.

10. Влажосодержание влажного воздуха - это:

- а) Количество водяного пара в 1 кг влажного воздуха;
- б) количество водяного пара в 1 м³ влажного воздуха;
- в) количество водяного пара, приходящееся на 1 кг сухого воздуха;
- г) количество насыщенной жидкости в 1 кг влажного воздуха.

Задание 3. Решить задачу

Определите массу кислорода в баллоне емкостью $V = 0,075 \text{ м}^3$ при давлении $p = 9,8 \text{ МПа}$ и температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Молекулярная масса кислорода $\mu = 32$, газовая постоянная $R_0 = 8310 \text{ Дж}/(\text{кмоль}\times\text{K})$.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ **Н.В.Боярова**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

<p>Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.</p>	<p align="center">Экзаменационный билет №6 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники</p> <p>Специальность _____ 35.02.16 Эксплуатация _____ и _____ ремонт сельскохозяйственной _____ техники _____ и оборудования _____</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____ И.М.Котельникова</p> <p align="center">« _____ » _____ 2022 г.</p>
---	--	--

Задание 1. (Устное задание)

- А) Характеристика режимов движения жидкости.
- Б) Термодинамические циклы. Прямой и обратимый цикл Карно.

Критерии оценки:

- характеристика режимов движения жидкости дана верно;
- Демонстрация знаний по термодинамическим циклам осуществлена корректно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. В системе находится воздух с избыточным давлением $p_{изб} = 0.4 \text{ МПа}$. Атмосферное давление $p_0 = 0.1 \text{ МПа}$. Определить абсолютное давление.

- а) 0.5 МПа;
- б) 0.3 МПа ;
- в) 0.25 МПа;
- г) 0.4 МПа.

2. Величина R_0 носит название:

- а) Газовой постоянной;
- б) универсальной газовой постоянной;
- в) постоянной Больцмана;
- г) постоянной Кирхгофа.

3.Энтальпия (H) термодинамической системы равна:

- а) $H = U + pV$;
- б) $H = c_v + R$;
- в) $H = U + Ts$;
- г) $H = c_p + R$.

4. Укажите уравнение первого закона термодинамики.

- а) $\Delta S = Q/T$;
- б) $Q = \Delta U + L$;

в) $\Delta H = \Delta U + pV$;

г) $\Delta H = \Delta U - pV$.

1. К газу подводится извне 100 кДж теплоты. Произведенная работа при этом составляет 120 кДж. Определить изменение внутренней энергии газа Δu , кДж/кг.

а) -20 кДж/кг;

б) 220 кДж/кг;

в) 20 кДж/кг ;

г) - 100 кДж/кг.

6. Теплоемкость какого процесса равна нулю.

а) Изотермического;

б) изохорного;

в) адиабатного;

г) изобарного.

7. Для насыщенного воздуха относительная влажность ϕ равна:

а) $\phi = 0\%$;

б) $\phi = 100\%$;

в) $\phi = 120\%$;

г) $\phi = 50\%$..

8. КПД двигателя внутреннего сгорания с увеличением степени сжатия:

а) Увеличивается;

б) уменьшается;

в) не изменяется;

г) изменяется периодически.

9. Сублимация – это:

а) Переход вещества из жидкого состояния в газообразное;

б) переход вещества из газообразного состояния в жидкое;

в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;

г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.

10. Если степень сухости влажного пара равна 0,9, это значит:

а) В 1 кг пара содержится 0,9 кг насыщенной жидкости и 0,1 кг сухого насыщенного пара;

б) в 1 кг пара содержится 0,1 кг насыщенной жидкости и 0,9 кг сухого насыщенного пара;

в) в 1 кг пара содержится 0,1 кг влажного пара и 0,9 кг сухого насыщенного пара;

г) В 1 кг пара содержится 0,9 кг насыщенной жидкости и 0,1 кг сухого влажного пара.

Задание3. Решить задачу

Кислородный баллон объемом $V = 70$ л заправлен до давления $p_1 = 9,8$ МПа и хранится на открытом воздухе при температуре -7 °С.

Определите, каково будет давление p_2 газа в баллоне, если его перенести в теплое помещение с температурой 27 °С.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ Н.В.Боярова

Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии /А.А.Сибгатова/	Экзаменационный билет №7 по учебной дисциплине	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе:
---	---	--

2022 г.	ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники	И.М.Котельникова
	Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	« ____ » _____ 2022 г.

Задание 1. (Устное задание)

- А) Классификация центробежных насосов. Устройство и принцип действия.
 Б) Способы сушки. Применение процесса сушки в сельском хозяйстве.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по классификации центробежных насосов осуществлена корректно;
- Демонстрация знаний по способам сушки осуществлена корректно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. Для насыщенного воздуха относительная влажность ϕ равна:

- а) $\phi = 0\%$;
- б) $\phi = 100\%$;
- в) $\phi = 120\%$;
- г) $\phi = 50\%$.

1. Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·К) характеризует:

- а) Способность вещества передавать теплоту;
- б) интенсивность теплообмена между поверхностью тела и средой;
- в) интенсивность собственного излучения тела;
- г) способность вещества проводить теплоту.

3. Укажите формулу для определения коэффициента теплопередачи.

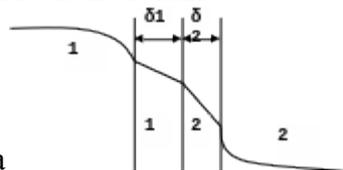
а) $\lambda = \frac{|q|}{|gradt|}$;

б) $k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$;

в) $a = \frac{\lambda}{c \cdot \rho}$;

г) $q = \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$.

4. Укажите формулу для определения термического сопротивления теплопередачи плоской стенки.



а) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$;

б) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2}$;

в) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1 + \delta_2}{\lambda_1 + \lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2}$;

$$\text{г) } \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2} + k$$

5. Теплоотдачей называется перенос теплоты:

- а) От жидкости к жидкости через разделяющую их стенку;
- б) между потоком жидкости (или газа) и стенкой;
- в) молекулярный перенос теплоты в телах;
- г) от газа к газу через разделяющую их стенку.

6. Регенераторы – это:

- а) Теплообменные аппараты, в которых передача теплоты между двумя жидкостями осуществляется через разделяющую стенку;
- б) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячей и холодной жидкостей;
- в) теплообменные аппараты, в которых одна и та же поверхность нагрева омывается то горячей, то холодной жидкостью;
- г) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячего и холодного воздуха.

7. Термодинамическую систему, которая не обменивается с окружающей средой теплотой:

- а) называют изолированной;
- б) называют закрытой;
- в) называют адиабатной;
- г) называют изоляционной.

8. Работу расширения можно выразить в виде уравнения:

- а) $L = pV$;
- б) $L = p/V$;
- в) $L = p\Delta V$;
- г) $L = pdV$.

9. Работа расширения в изохорном процессе:

- а) не равна 0, т. к. $dv=0$;
- б) равна 0, т. к. $dv=0$;
- в) равна 0, т. к. $dv \neq 0$;
- г) не равна 0, т. к. $dv \neq 0$.

10. Процесс с подводом теплоты при постоянном объеме называется:

- а) изохорный;
- б) изобарный;
- в) изотермический;
- г) адиабатный.

Задание 3. Решить задачу

Определите, какую мощность должен иметь электродвигатель привода водяного насоса, если насос при подаче $Q = 0,05 \text{ м}^3/\text{с}$ создает напор $H = 40 \text{ м}$, а его полный КПД $\eta = 0,6$.

Плотность воды принять равной $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ Н.В.Боярова

ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.	Экзаменационный билет №8 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____ И.М.Котельникова «_____» _____ 2022 г.
---	---	---

Задание 1. (Устное задание)

- А) Гидравлические потери напора в трубопроводах.
 Б) Характеристика теплообменных аппаратов

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по гидравлическим потерям напора в трубопроводах осуществлена корректно
- характеристика теплообменных аппаратов дана верно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. Перенос теплоты при соприкосновении частиц, имеющих различную температуру, называется:

- а) Теплопроводностью;
 б) конвекцией;
 в) излучением;
 г) теплопередачей.

2. Укажите выражение для определения термического сопротивления цилиндрической стенки (для теплопроводности).

- а) $\frac{\delta}{\lambda}$;
 б) $\frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$;
 в) $\frac{1}{d \cdot \alpha}$;
 г) $\frac{\lambda}{c \cdot \rho}$

3. Укажите уравнение теплопередачи:

- а) $Q = k(t_1 - t_2)F$;
 б) $Q = \alpha (t_1 - t_2)F$;
 в) $Q = G_1 (h'_1 - h''_1)F$;

г) $Q = \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$.

4. Коэффициент теплоотдачи α , Вт/(м²·К) характеризует:

- а) Способность вещества проводить теплоту;
 б) интенсивность собственного излучения тела;
 в) интенсивность теплообмена между поверхностью тела и средой;
 г) способность вещества передавать теплоту .

5. Укажите уравнение теплопередачи в рекуперативном теплообменнике.

- а) $Q = k \cdot F \cdot \Delta t_{cp}$;
 б) $Q = \alpha \cdot F (t_{ж} - t_{ст})$;
 в) $Q = G (h'_1 - h''_1)$;

г) $Q = G_1 (h'_1 - h''_1)F$.

б. Рекуперативные теплообменники – это:

- а) Теплообменные аппараты, в которых передача теплоты между двумя жидкостями осуществляется через разделяющую стенку;
- б) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячей и холодной жидкостей;
- в) теплообменные аппараты, в которых одна и та же поверхность нагрева омывается то горячей, то холодной жидкостью;
- г) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячего и холодного воздуха.

7. В двигателе внутреннего сгорания рабочим телом:

- а) являются отработавшие газы;
- б) является топливо;
- в) является смесь воздуха с парами топлива;
- г) является смесь кислорода с парами топлива.

8. Цикл Карно:

- а) состоит из двух равновесных изобарных и двух равновесных адиабатных процессов;
- б) состоит из двух равновесных изохорных и двух равновесных адиабатных процессов;
- в) состоит из двух равновесных политропных и двух равновесных адиабатных процессов;
- г) состоит из двух равновесных изотермических и двух равновесных адиабатных процессов.

9. Степенью сжатия называется:

- а) отношение объема камеры сгорания к объему цилиндра;
- б) отношение длины камеры сгорания к длине цилиндра;
- в) отношение объема цилиндра к объему камеры сгорания;
- г) отношение объема, занимаемого поршнем к объему камеры сгорания.

10. Процесс с подводом теплоты при постоянном давлении называется:

- а) изохорный;
- б) изобарный;
- в) изотермический;
- г) адиабатный.

Задание 3. Решить задачу

Определить КПД установки, если полезная мощность насоса $N_n=38$ Вт, мощность привода $N_b=53$ Вт.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ **Н.В.Боярова**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

<p>Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.</p>	<p align="center">Экзаменационный билет № 9 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники Специальность _____ 35.02.16 Эксплуатация _____ и _____ ремонт сельскохозяйственной техники _____ и оборудования _____</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____ И.М.Котельникова « ____ » _____ 2022 г.</p>
---	--	---

Задание 1. (Устное задание)

- А) Истечение жидкости из малого отверстия и насадок.
Б) Идеальные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания, их характеристика.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по истечению жидкости из малого отверстия и насадок осуществлена корректно;

- Демонстрация знаний по идеальным циклам поршневых двигателей внутреннего сгорания, их характеристика осуществлена корректно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. В сосуде объемом 0.75 м^3 находится 2.5 кг углекислого газа. Найти плотность газа.

- а) 3.33 кг/м^3 ;
б) $1.875 \text{ кг}\cdot\text{м}^3$;
в) $0.3 \text{ м}^3/\text{кг}$;
г) 0.3 кг/м^3 .

2. Укажите уравнение состояния для 1 кг идеального газа.

- а) $pV = \text{const}$;
б) $pV = mRT$;
в) $pV = RT$;
г) $pV = R_0T$

3. Укажите уравнение состояния идеального газа.

- а) $pV = \text{const}$;
б) $pV = mRT$;
в) $pV = RT$;

г) $\left(p + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$

4. Укажите уравнение первого закона термодинамики.

- а) $\Delta S = Q/T$;
б) $Q = \Delta U + L$;
в) $\Delta H = \Delta U + pV$;
г) $\Delta H = \Delta U - pV$.

5. К газу подводится извне 200 кДж теплоты, изменение внутренней энергии ΔU составляет 20 кДж . Определить удельную работу, кДж/кг .

- а) $\ell = 20 \text{ кДж/кг}$;
б) $\ell = 300 \text{ кДж/кг}$;
в) $\ell = 100 \text{ кДж/кг}$;
г) $\ell = 180 \text{ кДж/кг}$.

6. Термический коэффициент полезного действия равен:

- а) отношению теплоты, подведенной к рабочему телу, к работе цикла;
б) отношению теплоты, отнятой у рабочего тела, к работе цикла;
в) отношению работы цикла к теплоте, подведенной в цикле к рабочему телу;
г) отношению работы цикла к теплоте, отведенной в цикле от рабочего тела.

7. К газу в круговом процессе подведено 250 кДж/кг теплоты. Термический КПД равен $0,5$. Найти работу, полученную в цикле.

- а) 125 кДж/кг ;
б) 500 кДж/кг ;
в) 250 кДж/кг ;
г) 225 кДж/кг .

8. Кипение – это:

- а) процесс парообразования с поверхности жидкости;
б) процесс парообразования во всем объеме жидкости;

- в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
 г) процесс парообразования с поверхности жидкости и во всем объеме жидкости.
9. Конденсация - это:
 а) Переход вещества из жидкого состояния в газообразное;
 б) переход вещества из газообразного состояния в жидкое;
 в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
 г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.
10. Влагосодержание влажного воздуха - это:
 а) Количество водяного пара в 1 кг влажного воздуха;
 б) количество водяного пара в 1 м³ влажного воздуха;
 в) количество водяного пара, приходящееся на 1 кг сухого воздуха;
 г) количество насыщенной жидкости в 1 кг влажного воздуха.

Задание 3. Решить задачу

Определить мощность электродвигателя, если насос перекачивает воду с подачей 0,23 м³/с и напором 48 м. КПД насосной установки 0,7.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ **Н.В.Боярова**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
 ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.	Экзаменационный билет № 10 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники Специальность _____ 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____ И.М.Котельникова «_____» _____ 2022 г.
---	--	---

Задание 1. (Устное задание)

- А) Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса и его критические значения. Эпюры скоростей.
 Б) Системы вентиляции.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по режимам движения жидкости, числу Рейнольдса осуществлена корректно;
 - Демонстрация знаний по системам вентиляции осуществлена корректно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. В системе находится воздух с избыточным давлением р_{изб} = 0.4 МПа. Атмосферное давление р₀ = 0.1 МПа. Определить абсолютное давление.
 а) 0.5 МПа;
 б) 0.3 МПа ;
 в) 0.25 МПа;
 г) 0.4 МПа.
2. Величина R₀ носит название:
 а) Газовой постоянной;
 б) универсальной газовой постоянной;
 в) постоянной Больцмана;

г) постоянной Кирхгофа.

3. Энтальпия (H) термодинамической системы равна:

а) $H = U + pV$;

б) $H = c_v + R$;

в) $H = U + Ts$;

г) $H = c_p + R$.

4. Укажите уравнение первого закона термодинамики.

а) $\Delta S = Q/T$;

б) $Q = \Delta U + L$;

в) $\Delta H = \Delta U + pV$;

г) $\Delta H = \Delta U - pV$.

3. К газу подводится извне 100 кДж теплоты. Произведенная работа при этом составляет 120 кДж. Определить изменение внутренней энергии газа Δu , кДж/кг.

а) -20 кДж/кг;

б) 220 кДж/кг;

в) 20 кДж/кг ;

г) - 100 кДж/кг.

6. Теплоемкость какого процесса равна нулю.

а) Изотермического;

б) изохорного;

в) адиабатного;

г) изобарного.

7. Для насыщенного воздуха относительная влажность ϕ равна:

а) $\phi = 0\%$;

б) $\phi = 100\%$;

в) $\phi = 120\%$;

г) $\phi = 50\%$.

8. КПД двигателя внутреннего сгорания с увеличением степени сжатия:

а) Увеличивается;

б) уменьшается;

в) не изменяется;

г) изменяется периодически.

9. Сублимация – это:

а) Переход вещества из жидкого состояния в газообразное;

б) переход вещества из газообразного состояния в жидкое;

в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;

г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.

10. Если степень сухости влажного пара равна 0,9, это значит:

а) В 1 кг пара содержится 0,9 кг насыщенной жидкости и 0,1 кг сухого насыщенного пара;

б) в 1 кг пара содержится 0,1 кг насыщенной жидкости и 0,9 кг сухого насыщенного пара;

в) в 1 кг пара содержится 0,1 кг влажного пара и 0,9 кг сухого насыщенного пара;

г) В 1 кг пара содержится 0,9 кг насыщенной жидкости и 0,1 кг сухого влажного пара.

Задание3. Решить задачу

Определить полезную мощность, если насос перекачивает воду и работает с подачей 2800 м³ /ч и напором 60 м.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ Н.В.Боярова

Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.	Экзаменационный билет № 11 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники Специальность _____ 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____/И.М.Котельникова « ____ » _____ 2022 г.
---	---	--

Задание 1. (Устное задание)

- А) Характеристика приборов для измерения давления.
Б) Лучистый теплообмен, коэффициент излучения.

Критерии оценки:

- характеристика приборов для измерения давления дана верно;
- Демонстрация знаний по лучистому теплообмену, коэффициенту излучения осуществлена корректно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. Для насыщенного воздуха относительная влажность φ равна:

- а) $\varphi = 0\%$.;
б) $\varphi = 100\%$.;
в) $\varphi = 120\%$.;
г) $\varphi = 50\%$.

1. Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·К) характеризует:

- а) Способность вещества передавать теплоту;
б) интенсивность теплообмена между поверхностью тела и средой;
в) интенсивность собственного излучения тела;
г) способность вещества проводить теплоту.

3. Укажите формулу для определения коэффициента теплопередачи.

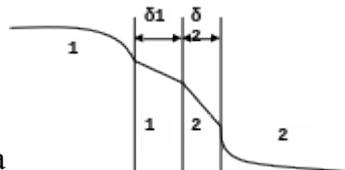
а) $\lambda = \frac{|q|}{|gradt|}$;

б) $k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$;

в) $a = \frac{\lambda}{c \cdot \rho}$;

г) $q = \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$.

4. Укажите формулу для определения термического сопротивления теплопередачи плоской стенки.



а) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$;

$$\text{б) } \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2} ;$$

$$\text{в) } \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1 + \delta_2}{\lambda_1 + \lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2} ;$$

$$\text{г) } \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2} + k .$$

5. Теплоотдачей называется перенос теплоты:

- а) От жидкости к жидкости через разделяющую их стенку;
- б) между потоком жидкости (или газа) и стенкой;
- в) молекулярный перенос теплоты в телах;
- г) от газа к газу через разделяющую их стенку.

6. Регенераторы – это:

- а) Теплообменные аппараты, в которых передача теплоты между двумя жидкостями осуществляется через разделяющую стенку;
- б) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячей и холодной жидкостей;
- в) теплообменные аппараты, в которых одна и та же поверхность нагрева омывается то горячей, то холодной жидкостью;
- г) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячего и холодного воздуха.

7. Термодинамическую систему, которая не обменивается с окружающей средой теплотой:

- а) называют изолированной;
- б) называют закрытой;
- в) называют адиабатной;
- г) называют изоляционной.

8. Работу расширения можно выразить в виде уравнения:

- а) $L = pV$;
- б) $L = p/V$;
- в) $L = p\Delta V$;
- г) $L = pdV$.

9. Работа расширения в изохорном процессе:

- а) не равна 0, т. к. $dv=0$;
- б) равна 0, т. к. $dv=0$;
- в) равна 0, т. к. $dv \neq 0$;
- г) не равна 0, т. к. $dv \neq 0$.

10. Процесс с подводом теплоты при постоянном объеме называется:

- а) изохорный;
- б) изобарный;
- в) изотермический;
- г) адиабатный.

Задание 3. Решить задачу

Над газом была совершена работа 55 Дж, а его внутренняя энергия увеличилась на 15 Джоулей. Какое количество теплоты получил или отдал газ в этом процессе?

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ Н.В.Боярова

Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.	Экзаменационный билет № 12 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники Специальность _____ 35.02.16 Эксплуатация _____ и _____ ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____/И.М.Котельникова/ _____ 2022 г.
---	---	--

Задание 1. (Устное задание)

- А) Полное и манометрическое давление, вакуум, пьезометрическая и вакуумметрическая высота
Б) Характеристика основных параметров, определяющие режимы сушки.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по манометрическому давлению, вакууму, пьезометрической и вакуумметрической высоты дана верно;
- характеристика основных параметров, определяющих режимы сушки дана верно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. Перенос теплоты при соприкосновении частиц, имеющих различную температуру, называется:
а) Теплопроводностью;
б) конвекцией;
в) излучением;
г) теплопередачей.
2. Укажите выражение для определения термического сопротивления цилиндрической стенки (для теплопроводности).

а) $\frac{\delta}{\lambda}$;

б) $\frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$;

в) $\frac{1}{d \cdot \alpha}$;

г) $\frac{\lambda}{c \cdot \rho}$

3. Укажите уравнение теплопередачи:

а) $Q = k(t_1 - t_2)F$;

б) $Q = \alpha (t_1 - t_2)F$;

в) $Q = G_1 (h'_1 - h''_1)F$;

г) $Q = \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$.

4. Коэффициент теплоотдачи α , Вт/(м²·К) характеризует:

а) Способность вещества проводить теплоту;

б) интенсивность собственного излучения тела;

в) интенсивность теплообмена между поверхностью тела и средой;

г) способность вещества передавать теплоту .

5. Укажите уравнение теплопередачи в рекуперативном теплообменнике.

а) $Q = k \cdot F \cdot \Delta t_{cp}$;

б) $Q = \alpha \cdot F (t_{ж} - t_{ст})$;

в) $Q = G (h'_1 - h''_1)$;

г) $Q = G_1 (h'_1 - h''_1) F$.

6. Рекуперативные теплообменники – это:

а) Теплообменные аппараты, в которых передача теплоты между двумя жидкостями осуществляется через разделяющую стенку;

б) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячей и холодной жидкостей;

в) теплообменные аппараты, в которых одна и та же поверхность нагрева омывается то горячей, то холодной жидкостью;

г) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячего и холодного воздуха.

7. В двигателе внутреннего сгорания рабочим телом:

а) являются отработавшие газы;

б) является топливо;

в) является смесь воздуха с парами топлива;

г) является смесь кислорода с парами топлива.

8. Цикл Карно:

а) состоит из двух равновесных изобарных и двух равновесных адиабатных процессов;

б) состоит из двух равновесных изохорных и двух равновесных адиабатных процессов;

в) состоит из двух равновесных политропных и двух равновесных адиабатных процессов;

г) состоит из двух равновесных изотермических и двух равновесных адиабатных процессов.

9. Степенью сжатия называется:

а) отношение объема камеры сгорания к объему цилиндра;

б) отношение длины камеры сгорания к длине цилиндра;

в) отношение объема цилиндра к объему камеры сгорания;

г) отношение объема, занимаемого поршнем к объему камеры сгорания.

10. Процесс с подводом теплоты при постоянном давлении называется:

а) изохорный;

б) изобарный;

в) изотермический;

г) адиабатный.

Задание 3. Решить задачу

В сосуде объемом $0,75 \text{ м}^3$ находится $2,5 \text{ кг}$ углекислого газа. Найти плотность газа.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ **Н.В.Боярова**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.	Экзаменационный билет № 13 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____ И.М.Котельникова
---	--	--

	Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	« ____ » _____ 2022 г.
--	---	------------------------

Задание 1. (Устное задание)

- А) Основные типы насосов и их назначение.
 Б) Характеристика законов термодинамики.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по основным типам насосов осуществлена корректно
 - характеристика законов термодинамики дана верно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. В сосуде объемом 0.75 м^3 находится 2.5 кг углекислого газа. Найти плотность газа.

- а) 3.33 кг/м^3 ;
 б) $1.875 \text{ кг} \cdot \text{м}^3$;
 в) $0.3 \text{ м}^3/\text{кг}$;
 г) 0.3 кг/м^3 .

2. Укажите уравнение состояния для 1 кг идеального газа.

- а) $pV = \text{const}$;
 б) $pV = mRT$;
 в) $pV = RT$;
 г) $pV = R_0T$

3. Укажите уравнение состояния идеального газа.

- а) $pV = \text{const}$;
 б) $pV = mRT$;
 в) $pV = RT$;

г) $\left(p + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$

4. Укажите уравнение первого закона термодинамики.

- а) $\Delta S = Q/T$;
 б) $Q = \Delta U + L$;
 в) $\Delta H = \Delta U + pV$;
 г) $\Delta H = \Delta U - pV$.

5. К газу подводится извне 200 кДж теплоты, изменение внутренней энергии ΔU составляет 20 кДж . Определить удельную работу, кДж/кг .

- а) $\ell = 20 \text{ кДж/кг}$;
 б) $\ell = 300 \text{ кДж/кг}$;
 в) $\ell = 100 \text{ кДж/кг}$;
 г) $\ell = 180 \text{ кДж/кг}$.

6. Термический коэффициент полезного действия равен:

- а) отношению теплоты, подведенной к рабочему телу, к работе цикла;
 б) отношению теплоты, отнятой у рабочего тела, к работе цикла;
 в) отношению работы цикла к теплоте, подведенной в цикле к рабочему телу;
 г) отношению работы цикла к теплоте, отведенной в цикле от рабочего тела.

7. К газу в круговом процессе подведено 250 кДж/кг теплоты. Термический КПД равен $0,5$. Найти работу, полученную в цикле.

- а) 125 кДж/кг ;
 б) 500 кДж/кг ;
 в) 250 кДж/кг ;
 г) 225 кДж/кг .

8. Кипение – это:
- Процесс парообразования с поверхности жидкости;
 - процесс парообразования во всем объеме жидкости;
 - переход вещества из твердого состояния в газообразное;
 - процесс парообразования с поверхности жидкости и во всем объеме жидкости.
9. Конденсация - это:
- Переход вещества из жидкого состояния в газообразное;
 - переход вещества из газообразного состояния в жидкое;
 - переход вещества из твердого состояния в газообразное;
 - переход вещества из жидкого состояния в твердое.
10. Влагосодержание влажного воздуха - это:
- Количество водяного пара в 1 кг влажного воздуха;
 - количество водяного пара в 1 м³ влажного воздуха;
 - количество водяного пара, приходящееся на 1 кг сухого воздуха;
 - количество насыщенной жидкости в 1 кг влажного воздуха.

Задание 3. Решить задачу

Тепловая машина работает по циклу Карно, при этом 80% теплоты, полученной от нагревателя, передается холодильнику. За один цикл рабочее тело получает от нагревателя 6,3 Дж теплоты. Найдите работу и КПД цикла.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ **Н.В.Боярова**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.	Экзаменационный билет № 14 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____И.М.Котельникова « _____ » _____ 2022 г.
---	---	--

Задание 1. (Устное задание)

- Жидкости и их основные физические свойства.
- Характеристика основных типов вентиляторов и их назначение.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по жидкости и ее основным физическим свойствам осуществлена корректно;
- характеристика основных типов вентиляторов дана верно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

- В системе находится воздух с избыточным давлением $p_{изб} = 0.4$ МПа. Атмосферное давление $p_0 = 0.1$ МПа. Определить абсолютное давление.
 - 0.5 МПа;
 - 0.3 МПа ;
 - 0.25 МПа;
 - 0.4 МПа.
- Величина R_0 носит название:

- а) Газовой постоянной;
- б) универсальной газовой постоянной;
- в) постоянной Больцмана;
- г) постоянной Кирхгофа.

3. Энтальпия (H) термодинамической системы равна:

- а) $H = U + pV$;
- б) $H = c_v + R$;
- в) $H = U + Ts$;
- г) $H = c_p + R$.

4. Укажите уравнение первого закона термодинамики.

- а) $\Delta S = Q/T$;
- б) $Q = \Delta U + L$;
- в) $\Delta H = \Delta U + pV$;
- г) $\Delta H = \Delta U - pV$.

4. К газу подводится извне 100 кДж теплоты. Произведенная работа при этом составляет 120 кДж. Определить изменение внутренней энергии газа Δu , кДж/кг.

- а) -20 кДж/кг;
- б) 220 кДж/кг;
- в) 20 кДж/кг ;
- г) - 100 кДж/кг.

6. Теплоемкость какого процесса равна нулю.

- а) Изотермического;
- б) изохорного;
- в) адиабатного;
- г) изобарного.

7. Для насыщенного воздуха относительная влажность ϕ равна:

- а) $\phi = 0\%$;
- б) $\phi = 100\%$;
- в) $\phi = 120\%$;
- г) $\phi = 50\%$.

8. КПД двигателя внутреннего сгорания с увеличением степени сжатия:

- а) Увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется;
- г) изменяется периодически.

9. Сублимация – это:

- а) Переход вещества из жидкого состояния в газообразное;
- б) переход вещества из газообразного состояния в жидкое;
- в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
- г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.

10. Если степень сухости влажного пара равна 0,9, это значит:

- а) В 1 кг пара содержится 0,9 кг насыщенной жидкости и 0,1 кг сухого насыщенного пара;
- б) в 1 кг пара содержится 0,1 кг насыщенной жидкости и 0,9 кг сухого насыщенного пара;
- в) в 1 кг пара содержится 0,1 кг влажного пара и 0,9 кг сухого насыщенного пара;
- г) В 1 кг пара содержится 0,9 кг насыщенной жидкости и 0,1 кг сухого влажного пара.

Задание 3. Решить задачу

Определить термический КПД цикла теплового двигателя.

Тепловой двигатель совершает работу $L_0 = 189$ кДж, отдавая холодильнику $Q = 420$ кДж теплоты.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ **Н.В.Боярова**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.	Экзаменационный билет № 15 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники Специальность _____ 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____ И.М.Котельникова « ____ » _____ 2022 г.
---	---	---

Задание 1. (Устное задание)

- А) Гидравлические машины, классификация и основные технические параметры.
Б) Водяной пар: особенности, процесс парообразования.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по гидравлическим машинам осуществлена корректно;
- Демонстрация знаний по водяному пару осуществлена корректно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. Для насыщенного воздуха относительная влажность ϕ равна:
а) $\phi = 0\%$.;
б) $\phi = 100\%$.;
в) $\phi = 120\%$.;
г) $\phi = 50\%$..
3. Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·К) характеризует:
а) Способность вещества передавать теплоту;
б) интенсивность теплообмена между поверхностью тела и средой;
в) интенсивность собственного излучения тела;
г) способность вещества проводить теплоту.
3. Укажите формулу для определения коэффициента теплопередачи.

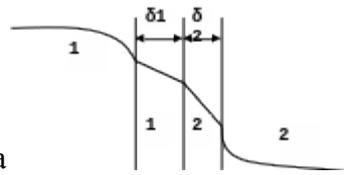
а) $\lambda = \frac{|q|}{|gradt|}$;

б) $k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$;

в) $a = \frac{\lambda}{c \cdot \rho}$;

г) $q = \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$.

4. Укажите формулу для определения термического сопротивления теплопередачи плоской стенки.



а

) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$;

б) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2}$;

в) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1 + \delta_2}{\lambda_1 + \lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2}$;

г) $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2} + k$.

5. Теплоотдачей называется перенос теплоты:

- а) От жидкости к жидкости через разделяющую их стенку;
- б) между потоком жидкости (или газа) и стенкой;
- в) молекулярный перенос теплоты в телах;
- г) от газа к газу через разделяющую их стенку.

6. Регенераторы – это:

- а) Теплообменные аппараты, в которых передача теплоты между двумя жидкостями осуществляется через разделяющую стенку;
- б) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячей и холодной жидкостей;
- в) теплообменные аппараты, в которых одна и та же поверхность нагрева омывается то горячей, то холодной жидкостью;
- г) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячего и холодного воздуха.

7. Термодинамическую систему, которая не обменивается с окружающей средой теплотой:

- а) называют изолированной;
- б) называют закрытой;
- в) называют адиабатной;
- г) называют изоляционной.

8. Работу расширения можно выразить в виде уравнения:

- а) $L = pV$;
- б) $L = p/V$;
- в) $L = p\Delta V$;
- г) $L = pdV$.

9. Работа расширения в изохорном процессе:

- а) не равна 0, т. к. $dv=0$;
- б) равна 0, т. к. $dv=0$;
- в) равна 0, т. к. $dv \neq 0$;
- г) не равна 0, т. к. $dv \neq 0$.

10. Процесс с подводом теплоты при постоянном объеме называется:

- а) изохорный;
- б) изобарный;
- в) изотермический;
- г) адиабатный.

Задание 3. Решить задачу

Тепловая машина, работающая по циклу Карно, совершает за один цикл работу $A = 2,94$ кДж и отдаёт за один цикл охладителю количество теплоты $Q_2 = 13,4$ кДж. Найдите КПД цикла.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ **Н.В.Боярова**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.	Экзаменационный билет № 16 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники Специальность _____ 35.02.16 Эксплуатация _____ и _____ ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____ И.М.Котельникова « ____ » _____ 2022 г.
---	---	--

Задание 1. (Устное задание)

- А) Характеристика видов движения жидкости.
- Б) Идеальный цикл ДВС с подводом теплоты при постоянном объеме.

Критерии оценки:

- характеристика видов движения жидкости дана верно;
- Демонстрация знаний по идеальным циклам ДВС с подводом теплоты при постоянном объеме осуществлена корректно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. Перенос теплоты при соприкосновении частиц, имеющих различную температуру, называется:
 - а) Теплопроводностью;
 - б) конвекцией;
 - в) излучением;
 - г) теплопередачей.
2. Укажите выражение для определения термического сопротивления цилиндрической стенки (для теплопроводности).

а) $\frac{\delta}{\lambda}$;

б) $\frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$;

в) $\frac{1}{d \cdot \alpha}$;

г) $\frac{\lambda}{c \cdot \rho}$

3. Укажите уравнение теплопередачи:

а) $Q = k(t_1 - t_2)F$;

б) $Q = \alpha (t_1 - t_2)F$;

в) $Q = G_1 (h'_1 - h''_1)F$;

$$Q = \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1} .$$

г)

4. Коэффициент теплоотдачи α , Вт/(м²·К) характеризует:

- а) Способность вещества проводить теплоту;
- б) интенсивность собственного излучения тела;
- в) интенсивность теплообмена между поверхностью тела и средой;
- г) способность вещества передавать теплоту .

5. Укажите уравнение теплопередачи в рекуперативном теплообменнике.

- а) $Q = k \cdot F \cdot \Delta t_{cp}$;
- б) $Q = \alpha \cdot F (t_{ж} - t_{ст})$;
- в) $Q = G (h'_1 - h''_1)$;
- г) $Q = G_1 (h'_1 - h''_1) F$.

6. Рекуперативные теплообменники – это:

- а) Теплообменные аппараты, в которых передача теплоты между двумя жидкостями осуществляется через разделяющую стенку;
- б) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячей и холодной жидкостей;
- в) теплообменные аппараты, в которых одна и та же поверхность нагрева омывается то горячей, то холодной жидкостью;
- г) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячего и холодного воздуха.

7. В двигателе внутреннего сгорания рабочим телом:

- а) являются отработавшие газы;
- б) является топливо;
- в) является смесь воздуха с парами топлива;
- г) является смесь кислорода с парами топлива.

8. Цикл Карно:

- а) состоит из двух равновесных изобарных и двух равновесных адиабатных процессов;
- б) состоит из двух равновесных изохорных и двух равновесных адиабатных процессов;
- в) состоит из двух равновесных политропных и двух равновесных адиабатных процессов;
- г) состоит из двух равновесных изотермических и двух равновесных адиабатных процессов.

9. Степенью сжатия называется:

- а) отношение объема камеры сгорания к объему цилиндра;
- б) отношение длины камеры сгорания к длине цилиндра;
- в) отношение объема цилиндра к объему камеры сгорания;
- г) отношение объема, занимаемого поршнем к объему камеры сгорания.

10. Процесс с подводом теплоты при постоянном давлении называется:

- а) изохорный;
- б) изобарный;
- в) изотермический;
- г) адиабатный.

Задание 3. Решить задачу

Идеальная тепловая машина, работающая по циклу Карно, совершает за один цикл работу $A=2,94$ кДж и отдает за один цикл холодильнику количество теплоты $Q_2=13,4$ кДж. Найти КПД цикла.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ **Н.В.Боярова**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.	Экзаменационный билет № 17 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____И.М.Котельникова «_____» _____ 2022 г.
---	---	--

Задание 1. (Устное задание)

- А) Устройство и принцип действия объемных насосов.
 Б) Графическое изображение термодинамических процессов.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по устройству и принципу действия объемных насосов осуществлена корректно;
- Графическое изображение термодинамических процессов выполнено верно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. В сосуде объемом 0.75 м³ находится 2.5 кг углекислого газа. Найти плотность газа.

- а) 3.33 кг/м³;
 б) 1.875 кг·м³ ;
 в) 0.3 м³/кг;
 г) 0.3 кг/м³.

2. Укажите уравнение состояния для 1 кг идеального газа.

- а) $pV = \text{const}$;
 б) $pV = mRT$;
 в) $pV = RT$;
 г) $pV = R_0T$

3. Укажите уравнение состояния идеального газа.

- а) $pV = \text{const}$;
 б) $pV = mRT$;
 в) $pV = RT$;

г) $\left(p + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$

4. Укажите уравнение первого закона термодинамики.

- а) $\Delta S = Q/T$;
 б) $Q = \Delta U + L$;
 в) $\Delta H = \Delta U + pV$;
 г) $\Delta H = \Delta U - pV$.

5. К газу подводится извне 200 кДж теплоты, изменение внутренней энергии ΔU составляет 20 кДж. Определить удельную работу, кДж/кг.

- а) $\ell = 20$ кДж/кг;
 б) $\ell = 300$ кДж/кг;
 в) $\ell = 100$ кДж/кг;
 г) $\ell = 180$ кДж/кг.

6. Термический коэффициент полезного действия равен:

- а) Отношению теплоты, подведенной к рабочему телу, к работе цикла;

- б) отношению теплоты, отнятой у рабочего тела, к работе цикла;
 в) отношению работы цикла к теплоте, подведенной в цикле к рабочему телу;
 г) отношению работы цикла к теплоте, отведенной в цикле от рабочего тела.
7. К газу в круговом процессе подведено 250 кДж/кг теплоты. Термический КПД равен 0,5. Найти работу, полученную в цикле.
 а) 125 кДж/кг;
 б) 500 кДж/кг;
 в) 250 кДж/кг;
 г) 225 кДж/кг.
8. Кипение – это:
 а) Процесс парообразования с поверхности жидкости;
 б) процесс парообразования во всем объеме жидкости;
 в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
 г) процесс парообразования с поверхности жидкости и во всем объеме жидкости.
9. Конденсация - это:
 а) Переход вещества из жидкого состояния в газообразное;
 б) переход вещества из газообразного состояния в жидкое;
 в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
 г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.
10. Влагосодержание влажного воздуха - это:
 а) Количество водяного пара в 1 кг влажного воздуха;
 б) количество водяного пара в 1 м³ влажного воздуха;
 в) количество водяного пара, приходящееся на 1 кг сухого воздуха;
 г) количество насыщенной жидкости в 1 кг влажного воздуха.

Задание 3. Решить задачу

Определить скорость потока воды в трубопроводе. Расход воды составляет 90 м³ /час. Диаметр трубопровода 0,012м.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ **Н.В.Боярова**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
 ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.	Экзаменационный билет № 18 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____И.М.Котельникова « ____ » _____ 2022 г.
---	--	---

Задание 1. (Устное задание)

- А)Распределение скоростей при ламинарном и турбулентном движении.
 Б)Идеальные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.

Критерии оценки:

- Распределение скоростей при ламинарном и турбулентном движении выполнено верно;

- Демонстрация знаний по идеальным циклам поршневых двигателей внутреннего сгорания осуществлена корректно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. В системе находится воздух с избыточным давлением $p_{изб} = 0.4$ МПа. Атмосферное давление $p_0 = 0.1$ МПа. Определить абсолютное давление.
 - а) 0.5 МПа;
 - б) 0.3 МПа ;
 - в) 0.25 МПа;
 - г) 0.4 МПа.
2. Величина R_0 носит название:
 - а) Газовой постоянной;
 - б) универсальной газовой постоянной;
 - в) постоянной Больцмана;
 - г) постоянной Кирхгофа.
3. Энтальпия (H) термодинамической системы равна:
 - а) $H = U + pV$;
 - б) $H = c_v + R$;
 - в) $H = U + Ts$;
 - г) $H = c_p + R$.
4. Укажите уравнение первого закона термодинамики.
 - а) $\Delta S = Q/T$;
 - б) $Q = \Delta U + L$;
 - в) $\Delta H = \Delta U + pV$;
 - г) $\Delta H = \Delta U - pV$.
5. К газу подводится извне 100 кДж теплоты. Произведенная работа при этом составляет 120 кДж. Определить изменение внутренней энергии газа Δu , кДж/кг.
 - а) -20 кДж/кг;
 - б) 220 кДж/кг;
 - в) 20 кДж/кг ;
 - г) - 100 кДж/кг.
6. Теплоемкость какого процесса равна нулю.
 - а) Изотермического;
 - б) изохорного;
 - в) адиабатного;
 - г) изобарного.
7. Для насыщенного воздуха относительная влажность ϕ равна:
 - а) $\phi = 0\%$;
 - б) $\phi = 100\%$;
 - в) $\phi = 120\%$;
 - г) $\phi = 50\%$.
8. КПД двигателя внутреннего сгорания с увеличением степени сжатия:
 - а) Увеличивается;
 - б) уменьшается;
 - в) не изменяется;
 - г) изменяется периодически.
9. Сублимация – это:
 - а) Переход вещества из жидкого состояния в газообразное;
 - б) переход вещества из газообразного состояния в жидкое;
 - в) переход вещества из твердого состояния в газообразное;
 - г) переход вещества из жидкого состояния в твердое.

10. Если степень сухости влажного пара равна 0,9, это значит:
- В 1 кг пара содержится 0,9 кг насыщенной жидкости и 0,1 кг сухого насыщенного пара;
 - в 1 кг пара содержится 0,1 кг насыщенной жидкости и 0,9 кг сухого насыщенного пара;
 - в 1 кг пара содержится 0,1 кг влажного пара и 0,9 кг сухого насыщенного пара;
 - В 1 кг пара содержится 0,9 кг насыщенной жидкости и 0,1 кг сухого влажного пара.

Задание 3. Решить задачу

Дан трубопровод с внутренним диаметром 42 мм. Определить потери напора на трение в трубопроводе. Коэффициент трения $\lambda=0,0283$, $l=28$ м, $w^2/(2g)$ – скоростной напор = 0,204 м

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ **Н.В.Боярова**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

<p>Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.</p>	<p align="center">Экзаменационный билет № 19 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники</p> <p>Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____ И.М.Котельникова</p> <p align="center">« ____ » _____ 2022 г.</p>
---	---	---

Задание 1. (Устное задание)

- Характеристика режимов движения жидкости
- Котельные установки, их классификация. Тепловой баланс котельного агрегата.

Критерии оценки:

- характеристика режимов движения жидкости дана верно;
- Демонстрация знаний по котельным установкам, их классификация осуществлена корректно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

- Для насыщенного воздуха относительная влажность ϕ равна:
 - $\phi = 0\%$;
 - $\phi = 100\%$;
 - $\phi = 120\%$;
 - $\phi = 50\%$..
- Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·К) характеризует:
 - Способность вещества передавать теплоту;
 - интенсивность теплообмена между поверхностью тела и средой;
 - интенсивность собственного излучения тела;
 - способность вещества проводить теплоту.
- Укажите формулу для определения коэффициента теплопередачи.

а) $\lambda = \frac{|q|}{|gradt|}$;

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}};$$

б)

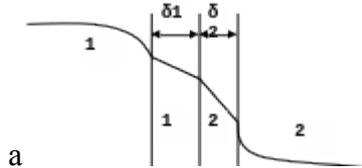
$$a = \frac{\lambda}{c \cdot \rho};$$

в)

$$q = \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}.$$

г)

4. Укажите формулу для определения термического сопротивления теплопередачи плоской стенки.



а)

$$\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2};$$

б)

$$\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2};$$

в)

$$\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1 + \delta_2}{\lambda_1 + \lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2};$$

г)

$$\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2} + k.$$

5. Теплоотдачей называется перенос теплоты:

а) от жидкости к жидкости через разделяющую их стенку;

б) между потоком жидкости (или газа) и стенкой;

в) молекулярный перенос теплоты в телах;

г) от газа к газу через разделяющую их стенку.

6. Регенераторы – это:

а) теплообменные аппараты, в которых передача теплоты между двумя жидкостями осуществляется через разделяющую стенку;

б) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячей и холодной жидкостей;

в) теплообменные аппараты, в которых одна и та же поверхность нагрева омывается то горячей, то холодной жидкостью;

г) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячего и холодного воздуха.

7. Термодинамическую систему, которая не обменивается с окружающей средой теплотой:

а) называют изолированной;

б) называют закрытой;

в) называют адиабатной;

г) называют изоляционной.

8. Работу расширения можно выразить в виде уравнения:

а) $L = pV$;

б) $L = p/V$;

в) $L = p\Delta V$;

г) $L = pdV$.

9. Работа расширения в изохорном процессе:

а) не равна 0, т. к. $dv=0$;

- б) равна 0, т. к. $dv=0$;
- в) равна 0, т. к. $dv \neq 0$;
- г) не равна 0, т. к. $dv \neq 0$.

10. Процесс с подводом теплоты при постоянном объеме называется:

- а) изохорный;
- б) изобарный;
- в) изотермический;
- г) адиабатный.

Задание 3. Решить задачу

Определить давление бензина на дно цистерны, если высота столба бензина 2,4 м, а его плотность 710 кг/м³.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ **Н.В.Боярова**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им.Г.И.Усманова»**

Рассмотрено цикловой комиссией Председатель цикловой комиссии _____/А.А.Сибгатова/ _____ 2022 г.	Экзаменационный билет № 20 по учебной дисциплине ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники Специальность _____ 35.02.16 Эксплуатация _____ и _____ ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора по уч.работе: _____И.М.Котельникова « ____ » _____ 2022 г.
---	---	---

Задание 1. (Устное задание)

- А) Гидравлический удар.
- Б) Характеристика идеального цикла ДВС с подводом теплоты при постоянном давлении.

Критерии оценки:

- Демонстрация знаний по гидравлическому удару осуществлена корректно;
- характеристика идеального цикла ДВС с подводом теплоты при постоянном давлении дана верно

Задание 2 (Тестирование)

Выберите один вариант ответа

1. Перенос теплоты при соприкосновении частиц, имеющих различную температуру, называется:
 - а) Теплопроводностью;
 - б) конвекцией;
 - в) излучением;
 - г) теплопередачей.
2. Укажите выражение для определения термического сопротивления цилиндрической стенки (для теплопроводности).

- а) $\frac{\delta}{\lambda}$;
- б) $\frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$;

в) $\frac{1}{d \cdot \alpha}$;

г) $\frac{\lambda}{c \cdot \rho}$

3. Укажите уравнение теплопередачи:

а) $Q = k(t_1 - t_2)F$;

б) $Q = \alpha (t_1 - t_2)F$;

в) $Q = G_1 (h'_1 - h''_1)F$;

г) $Q = \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}$.

4. Коэффициент теплоотдачи α , Вт/(м²·К) характеризует:

а) Способность вещества проводить теплоту;

б) интенсивность собственного излучения тела;

в) интенсивность теплообмена между поверхностью тела и средой;

г) способность вещества передавать теплоту .

5. Укажите уравнение теплопередачи в рекуперативном теплообменнике.

а) $Q = k \cdot F \cdot \Delta t_{cp}$;

б) $Q = \alpha \cdot F (t_{ж} - t_{ст})$;

в) $Q = G (h'_1 - h''_1)$;

г) $Q = G_1 (h'_1 - h''_1)F$.

6. Рекуперативные теплообменники – это:

а) Теплообменные аппараты, в которых передача теплоты между двумя жидкостями осуществляется через разделяющую стенку;

б) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячей и холодной жидкостей;

в) теплообменные аппараты, в которых одна и та же поверхность нагрева омывается то горячей, то холодной жидкостью;

г) теплообменные аппараты, в которых обмен теплотой осуществляется при смешивании горячего и холодного воздуха.

7. В двигателе внутреннего сгорания рабочим телом:

а) являются отработавшие газы;

б) является топливо;

в) является смесь воздуха с парами топлива;

г) является смесь кислорода с парами топлива.

8. Цикл Карно:

а) состоит из двух равновесных изобарных и двух равновесных адиабатных процессов;

б) состоит из двух равновесных изохорных и двух равновесных адиабатных процессов;

в) состоит из двух равновесных политропных и двух равновесных адиабатных процессов;

г) состоит из двух равновесных изотермических и двух равновесных адиабатных процессов.

9. Степенью сжатия называется:

а) отношение объема камеры сгорания к объему цилиндра;

б) отношение длины камеры сгорания к длине цилиндра;

в) отношение объема цилиндра к объему камеры сгорания;

г) отношение объема, занимаемого поршнем к объему камеры сгорания.

10. Процесс с подводом теплоты при постоянном давлении называется:

а) изохорный;

б) изобарный;

в) изотермический;

г) адиабатный.

Задание3. Решить задачу

Определить полное гидростатическое и манометрическое давление на дне сосуда, наполненного водой. Сосуд сверху открыт, давление на свободной поверхности атмосферное. Глубина воды в сосуде $h=1,2\text{м}$; удельный вес воды составляет $\gamma=9810\text{н/м}^3$, а атмосферное давление $p_a=101325\text{Па}$.

Критерии оценки:

-задача решена правильно в соответствии методики решения

Преподаватель: _____ Н.В.Боярова