

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбиков Бэдиото Батоевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.09.2024 16:22:01
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»**

Инженерный факультет

СОГЛАСОВАНО Заведующий выпускающей кафедрой Электрификация и авто- матизация сельского хо- зяйства	УТВЕРЖДАЮ Декан инженерного факультета
_____	_____
уч. ст., уч. зв.	уч. ст., уч. зв.
_____	_____
ФИО	ФИО
_____	_____
подпись	подпись
«__» _____ 20__ г.	«__» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины (модуля)

Б1.В.01.09 Источники и системы теплоснабжения

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий

Бакалавр

Обеспечивающая препода-
вание дисциплины кафедра

Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Разработчик (и)

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:
Председатель методической
комиссии Инженерного фа-
культета

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Заведующий методическим
кабинетом УМУ

подпись

И.О.Фамилия

Улан – Удэ, 2022

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).

4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля;

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля) в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется с
использованием представленных в п. 3 оценочных материалов

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			3	4	5
ПКС-6	Готов участвовать в тепловых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах	ИД-1 _{ПКС-6} участвует в проведении тепловых, плановых испытаний и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах	Знает, как проводить тепловые, плановые испытания и ремонт технологического оборудования, монтаж, наладку и пусковые работы	Умеет проводить тепловые, плановые испытания и ремонт технологического оборудования, монтаж, наладку и пусковые работы	Владеет основными способами проведения тепловых, плановых испытаний и ремонта технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ

2. РЕЕСТР

элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)

(в том числе, вставить в соответствие с 3 и 5 разделами РП)

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент Наименование
1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень экзаменационных вопросов
	Критерии оценки к экзамену
	Перечень вопросов к зачету
	Критерии оценки к зачету
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	Задания РГР
	Критерии оценивания РГР
	Шкала оценивания
	Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения.
	Критерии оценивания контрольных работ
3. Средства для текущего контроля	Шкала оценивания
	Критерии оценки контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Комплект заданий для контрольной работы
	Критерии оценки для контрольной работы
	Темы для рефератов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Кейс-задачи
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Задания для выполнения самостоятельных работ
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Темы рефератов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Комплект тестовых заданий
	Критерии оценивания
Шкала оценивания	

1. 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и компе-название-ции	Код ин-дикатора достиже-ний компе-тенции	Инди-каторы компе-тенции	Показатель оценивания - знания, умения, навыки (вла-дения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля форми-рования компе-тенций
				компетенция не сформи-рована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетво-рительно»	Оценка «удовлетвори-тельно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недо-статочно для решения практических (профес-сиональных) задач	Сформированность компетен-ции соответствует минималь-ным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для реше-ния практических (профессио-нальных) задач	Сформированность компе-тенции в целом соответ-ствует требованиям. Имею-щихся знаний, умений, навыков и мотивации в це-лом достаточно для реше-ния стандартных практиче-ских (профессиональных) задач	Сформированность компе-тенции полностью соот-ветствует требованиям. Имеющихся знаний, уме-ний, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессио-нальных) задач		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ПКС-6 Готов участвовать в тепло-вых, плано-вых испыта-ниях и ремон-тах техно-логического обо-рудова-ния, монтаж-ных, нала-дочных и пуско-вых работах	ИД-1 _{ПКС-6}	Полно-та зна-ний	Знает основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах и как проводить испытания и ремонт	Не знает методов тепло-вых, плановых испыта-ний и ремонтах техно-логического оборудова-ния, монтажных, нала-дочных и пусковых рабо-тах	Плохо знает способы и мето-ды тепловых, плановых испы-таний и ремонта технологиче-ского оборудования, монтажа, наладочных и пусковых работ	Имеющихся знаний, в целом достаточно для тепловых, плановых испытаниях и ре-монта технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых ра-бот, но совершает ошибки	Имеющихся знаний, в пол-ной мере достаточно для тепловых, плановых испы-таниях и ремонта техно-логического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах	Экзаме-национ-ные во-просы, вопросы для заче-та, тести-рование, контрольные во-просы, тема ре-фератов, письмен-ная рабо-та, уст-ный опрос, защита РГР
		Нали-чие умений	Умеет использовать в про-фессиональной деятельности типовые методики получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах и проводить тепло-вые, плановые испытания и ремонт технологического оборудования, монтаж, наладку и пусковые работы	Не умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных разработок энергообъек-тов и их элементов по стандартным методикам	Плохо умеет проводить техни-ко-экономического обоснова-ния проектных разработок энергообъектов и их элемен-тов по стандартным	Имеющихся умений, в целом достаточно для предвари-тельного технико-экономического обоснования проектных разработок энер-гообъектов и их элементов по стандартным, но совер-шает ошибки	Имеющихся умений, в полной мере достаточно для предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъек-тов и их элементов по стандартным	
		Нали-чие навы-ков (вла-дение опы-том)	Владеет навыками получе-ния, преобразования, транс-порта и использования теп-лоты в теплотехнических установках и системах и про-ведения тепловых, плановых испытаний и ремонта техно-логического оборудования, монтажа, наладки и пусковых работ	Не владеет навыками технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъек-тов и их элементов по стандартным методикам	Плохо владеет навыками тех-нико-экономического обосно-вания проектных разработок энергообъектов и их элемен-тов по стандартным	Имеющихся навыков, в це-лом достаточно для предва-рительного технико-экономического обоснования проектных разработок энер-гообъектов и их элементов по стандартным, но совер-шает ошибки	Имеющихся навыков, в полной мере достаточно для предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъек-тов и их элементов по стандартным	

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Источники и системы теплоснабжения	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	(устный)
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в оценочных материалах по дисциплине
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Зачет, зачет с оценкой
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
Процедура получения зачёта -	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

Экзаменационная программа по учебной дисциплине

Разработана на основе Положения СТО СМК-7.6.П-4.0-2019 Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА.

1. Перечень экзаменационных вопросов

2. Предмет и содержание курса. Назначение и область применения источников и систем теплоснабжения предприятий (ПКС-6).
3. Понятие о централизованном и децентрализованном теплоснабжении. (ПКС-6).
4. Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии. (ПКС-6).
5. Оценка эффективности теплофикации. (ПКС-6).
6. Определение расхода топлива на отдельную выработку электрической энергии и теплоты. (ПКС-6).
7. Методика расчета потерь теплоты зданиями. (ПКС-6).
8. Тепловой баланс помещений. (ПКС-6).
9. Классификация тепловых нагрузок. (ПКС-6).
10. Часовые и годовые графики расходов теплоты жилыми и промышленными районами. (ПКС-6).
11. Методы расчета часовых и годовых расходов теплоты на отопление, вентиляцию (ПКС-6).

12. Методы расчета горячее водоснабжение, кондиционирование (ПКС-6).
13. Классификация систем теплоснабжения (ПКС-6).
14. Выбор теплоносителя и системы теплоснабжения (ПКС-6).
15. Требования к качеству сетевой воды (ПКС-6).
16. Выбор основного и вспомогательного оборудования котельных (ПКС-6).
17. Выбор метода и схемы водоподготовки в производственных котельных (ПКС-6).
18. Методика составления и расчета тепловых схем ТЭЦ (ПКС-6).
19. Выбор оборудования, понятие коэффициента теплофикации (ПКС-6).
20. Совместная работа котельных и ТЭЦ в системах теплоснабжения (ПКС-6).
21. Методы и схемы водоподготовки на ТЭЦ (ПКС-6).
22. Очистка дымовых газов ТЭЦ от вредных выбросов (ПКС-6).
23. Принципиальные схемы, параметры и оборудование энергетических газотурбинных установок (ГТУ) (ПКС-6).
24. Методы повышения тепловой эффективности ГТУ (ПКС-6).
25. Особенности тепловых схем теплофикационных ГТУ (ПКС-6).
26. Принципиальные схемы, параметры и оборудование парогазовых установок (ПКС-6).
27. Особенности теплофикационных установок ПГУ (ПКС-6).
28. Возобновляемые источники энергии. (ПКС-6).
29. Установки, использующие вторичные энергетические ресурсы для генерации тепла и электроэнергии. (ПКС-6).
30. Основные методы регулирования тепловой нагрузки. (ПКС-6).
31. Тепловые характеристики теплообменных аппаратов систем теплоснабжения. (ПКС-6).
32. Конструкция теплопроводов (ПКС-6).
33. Теплоизоляционные материалы и конструкции. (ПКС-6).
34. Виды прокладок тепловых сетей. (ПКС-6).
35. Трубы и их соединения. Опоры (ПКС-6).
36. Компенсация температурных деформаций. (ПКС-6).
37. Конденсатосборные установки (ПКС-6).
38. Смесительные узлы (ПКС-6).
39. Аккумуляторы теплоты (ПКС-6).
40. Защита местных установок горячего водоснабжения от коррозии, шлама и накипи (ПКС-6).
41. Автоматизация тепловых подстанций (ПКС-6).
42. Технологические схемы и компоновка насосных станций (ПКС-6).

Перечень вопросов к зачету, зачету с оценкой по дисциплине (модулю)

1. Виды топлив и их характеристики (ПКС-6).
2. Теплота сгорания топлива. Высшая и низшая теплота сгорания топлива (ПКС-6).
3. Условное топливо. Перерасчет видов топлива в условное топливо (ПКС-6).
4. Перерасчет тепловой энергии и электроэнергии в условное топливо (ПКС-6).
5. Тепловая энергия. Способы получения и передачи с теплоносителем (ПКС-6).
6. Электроэнергия. Способы получения. Передача электрической энергии (ПКС-6).
7. Промышленное производство электроэнергии, виды и типы электростанций (ПКС-6. Тепловые электростанции. ТЭС, ТЭЦ (ПКС-6).
8. Атомные электростанции (ПКС-6).
10. Превращения ядерного горючего в топливном цикле (ПКС-6).
11. Теплофикация, роль ТЭЦ и котельных в её системе (ПКС-6).
12. Классификация централизованных систем теплоснабжения (ПКС-6).
13. Децентрализованные системы теплоснабжения (ПКС-6).
14. Магистральные и распределительные электрические сети (ПКС-6).
15. Нетрадиционные источники энергии. Возобновляемые источники энергии (ПКС-6).
16. Понятие энергетики. Энергетическая система (ПКС-6).
17. Системы энергообеспечения предприятий (ПКС-6).
18. Актуальность и потенциал энергосбережения в РФ (ПКС-6).
19. Энергетическая стратегия России (ПКС-6).
20. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (ПКС-6).
21. Электрическая энергия (ПКС-6).
22. Тепловая энергетика (ПКС-6).
23. Перспективы развития энергетики в РБ (ПКС-6).
24. Топливо - энергетические ресурсы в России (ПКС-6).
25. Энергооборудование на твердом топливе (ПКС-6).
26. Система теплоснабжения с/х предприятий (ПКС-6).
27. Холодильное оборудование в с/х производстве (ПКС-6).

28. Виды и типы, принцип работы компрессорного оборудования (ПКС-6).
29. Вентиляционные технологии в сельском хозяйстве (ПКС-6).
30. Тепловые солнечные системы и установки (ПКС-6).
31. Фотоэлектрические солнечные системы (ПКС-6).
32. Ветровая энергетика, системы и установки (ПКС-6).
33. Энергия биомасс, биогазовые установки (ПКС-6).
34. Твердое топливо. Основные их характеристики (ПКС-6).
35. Энергия твердых бытовых отходов. Системы и установки (ПКС-6).
36. Жидкое топливо: бензин, дизтопливо и их характеристики (ПКС-6).
37. Газовая энергетика в сельском хозяйстве (ПКС-6).
38. Элементы и системы котельной установки (ПКС-6).
39. Автоматизация теплообеспечения (ПКС-6).
40. Элементы и системы котельной установки (ПКС-6).
41. Автоматизация горячего водоснабжения (ПКС-6).
42. Элементы автоматики котлоагрегатов (ПКС-6).
43. Электрические обогревательные системы и установки (ПКС-6).
44. Система теплоснабжения частного сектора (ПКС-6).
45. Система газоснабжения частного сектора (ПКС-6).

4.1.1 Выполнение и сдача расчетно- графической работы (РГР)

5.1.1.1 Место РГР в структуре дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением РГР		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения РГР
№	Наименование	
1	2	3
3	Гидравлический расчет тепловых сетей	ПКС-6
7	Оборудование тепловых сетей	ПКС- 6

5.1.1.2 Перечень примерных тем РГР

- Расчет системы теплоснабжения предприятия
- Расчет системы теплоснабжения населенного пункта

4.2.1. Перечень тем для написания контрольных работ

- Атомные электростанции;
- Атомные теплоэлектростанции;
- Гидроэлектростанции;
- Ветровые электростанции;
- Солнечные электростанции;
- Тепловые электростанции;
- Тепловые электроцентрали.

Критерии оценивания

- полнота раскрытия темы;
- правильность формулировки и использования понятий и категорий;
- правильность выполнения заданий, решения задач;
- аккуратность оформления работы.

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно), работа выполнена аккуратно, без помарок.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно.

0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
--------------------------------------	---

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1. Критерии оценки к экзамену

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.2. Критерии оценки к зачету, зачету с оценкой

зачет (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

зачет (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

зачет (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

незачет (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

6.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

6.1.1. Перечень вопросов к входному контролю

1. Что такое мощность, работа, энергия?
2. В каких единицах измеряется мощность, работа, энергия?
3. Закон передачи теплоты от одного тела другому?
4. Что будет происходить с давлением внутри герметичного сосуда при увеличении и при уменьшении температуры?
5. Как изменяются свойства воды при ее охлаждении менее 0 0С и нагреве более 100 0С
6. Можно ли нагреть воду более 100 0С Что нужно предпринять?
7. Что нужно предпринять для кипения воды при температуре менее 100 0С?
8. Что произойдет с температурой воздуха при резком сжатии и при резком разрежении в сосуде?
9. Как изменится температура тела при конденсации паров воды на поверхности тела?
10. Как изменится температура тела при испарении воды с поверхности тела?

2.1.2 Критерии оценки результатов выполнения входного контроля

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ответы его полностью раскрывают тему задания. И показал отличные знания по пройденным дисциплинам.

Оценка «Хорошо» выставляется обучающемуся, если ответы его в основном раскрывают тему задания. И показал хорошие знания по пройденным дисциплинам.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответы его частично раскрывают тему задания и на выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала и испытывает затруднение при выполнении контроля.

6.2 Комплект тестовых заданий

Вариант 1

1. Источниками тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения являются:

- А- ТЭЦ и котельные
- В- ГРЭС
- С- индивидуальные котлы
- Д- КЭС
- Е- АЭС

2. Теплофикацией называется:

- А- выработка электроэнергии
- В- централизованное теплоснабжение на базе комбинированной выработки тепловой и электрической энергии
- С- выработка тепловой энергии
- Д- передача электроэнергии на большие расстояния
- Е- потребление тепловой энергии

3. Виды тепловых нагрузок :

- А- сезонные и круглогодичные
- В- на отопление и вентиляцию
- С- технологические
- Д- горячее водоснабжение и вентиляция
- Е- электрические и технологические

4. К сезонным тепловым нагрузкам относятся:

- А- горячее водоснабжение
- В- отопление и вентиляция
- С – технологическая
- Д- электроснабжение
- Е- канализация

5. Коэффициент инфильтрации учитывает:

- А- теплопроводность стен
- В- теплопередачу стен, окон, полов и потолков
- С- долю расхода тепла на подогрев наружного воздуха, поступающего через неплотности

D- теплопередачу изоляционного слоя

E- количество теплоты, теряемого через неплотности ограждений

6. В зависимости от источника приготовления тепла различают системы теплоснабжения:

A- централизованные и децентрализованные

B- одноконтурные и многоконтурные водяные

C- многоступенчатые и одноступенчатые

D- водяные и паровые

E- водяные, паровые и газовые

7. Водяные системы по способу подачи воды на горячее водоснабжение делят на :

A- многоступенчатые и одноступенчатые

B- открытые и закрытые

C- централизованные и децентрализованные

D- водяные и паровые

E- одноконтурные и многоконтурные

8. Схемы присоединения местных систем отопления различаются:

A- зависимые и независимые

B- одноступенчатые и многоступенчатые

C- паровые и водяные

D- одноконтурные и многоконтурные водяные

E- одноконтурные и многоконтурные паровые

9. В зависимых схемах присоединения теплоноситель поступает :

A- непосредственно из тепловых сетей в отопительные приборы

B- из тепловой сети в подогреватель

C- из подогревателя в тепловую сеть

D- непосредственно из тепловых сетей в аккумулятор

E- непосредственно из тепловых сетей в смесительный узел

10. Системы горячего водоснабжения по месту расположения источника разделяются на:

A- с естественной циркуляцией и с принудительной циркуляцией

B- централизованные и децентрализованные

C- с аккумулятором и без аккумулятора

D- одноконтурные и многоконтурные

E- водяные и паровые

11. Регулирование тепловой нагрузки по месту регулирования различают :

A- центральное, групповое, местное

B- количественное и качественное

C- автоматическое и ручное

D- пневматическое и гидравлическое

E- прямоточное и с рециркуляцией

12. Качественное регулирование тепловой нагрузки осуществляется:

A- изменением температуры теплоносителя при постоянном расходе

B- изменением расхода теплоносителя при постоянной температуре

C- пропусками подачи теплоносителя

D- изменением диаметра труб

E- изменением давления теплоносителя

13. Грязевики, элеваторы, насосы, подогреватели являются оборудованием:

A- ЦТП

B- МТП

C- тепловых камер

D- ТЭЦ

E- котельной установки

14. Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:

A- определение потерь теплоты

B- определение диаметра труб и потерь давления

C- определение скорости движения теплоносителя

D- определение потерь расхода теплоносителя

E- расчет тепловой нагрузки

15. Потери давления при движении теплоносителя по трубам складывается из :

A- потерь давления на трение и местные сопротивления

B- потерь напора на турбулентность движения

C- потерь теплоты при трении

D- потерь теплоты через изоляционный слой

E- потерь теплоносителя

16. Пьезометрический график позволяет определить:

A- предельно допустимые напоры

В- давление или напор в любой точке тепловой сети

С- статический напор

Д- потери теплоты при движении теплоносителя

Е- диаметр трубопровода

17. Компенсация температурных удлинений труб производится:

А- подвижными опорами

В- неподвижными опорами

С- компенсаторами

Д- запорной арматурой

Е- подпиточными насосами

18. Тепловые перемещения теплопроводов обусловлены:

А- линейным удлинением труб при нагревании

В- скольжением опор при охлаждении

С- трением теплопроводов по опоре

Д- статическим напором

Е- потерями теплоты при движении теплоносителя

19. Проходные каналы относятся к следующему типу прокладок:

А- надземной

В- подземной бесканальной

С- подземной канальной

Д- воздушной на мачтах

Е- подводной

20. Канальные прокладки теплопроводов предназначены для:

А- защиты теплопроводов от воздействия грунта и коррозионного влияния почвы

В- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

С- защиты теплопроводов от потерь теплоты

Д- компенсации температурных удлинений труб

Е- циркуляции теплоносителя

Вариант 2

1. При прокладке в одном направлении не менее 5 труб применяются:

А- непроходные каналы

В- проходные каналы

С- полупроходные каналы

Д- стальные трубы

Е- пластмассовые каналы

2. По принципу работы высокие стойки подразделяются на:

А- жесткие, гибкие и качающиеся

В- вертикальные, горизонтальные

С- одноветвевые, двухветвевые

Д- водяные и паровые

Е- однетрубные и многотрубные

3. Назначение тепловой изоляции:

А- защита от воздействия грунта

В- уменьшение тепловых потерь

С- поддержание гидравлического режима тепловой сети

Д- компенсация температурных удлинений труб

Е- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

4. Теплоизоляционные материалы должны обладать:

А- высокими теплозащитными свойствами

В- высоким коэффициентом теплопроводности

С- коррозионно- агрессивными свойствами

Д- низкими теплозащитными свойствами

Е- высокими механическими свойствами

5. Антикоррозионную обработку наружной поверхности труб при температуре теплоносителя до 150° С производят:

А- битумной грунтовкой

В- бензином

С- органическими растворителями

Д- минеральной ватой

Е- любым теплоизоляционным материалом

6. Тепловые потери в тепловых сетях бывают:

А- линейные и местные

В- в окружающую среду через теплоизоляцию

С- гидравлические и статические

Д- аварийные и базовые

Е- непрерывные и периодические

7. К основному оборудованию ТЭЦ относятся :

А- насосы и подогреватели

В- теплопроводы и РОУ

С- котел и турбина

Д- ЦТП и МТП

Е- тепловые узлы и абонентские вводы

8. Подготовка для тепловых сетей включает следующие операции:

А-механическое фильтрование

В- осветление, умягчение, деаэрация

С- регенерация ионитов

Д-взрыхление и отмывка ионитов

Е- регенерация и отмывка ионитов

9. Испытания тепловых сетей бывают:

А- первичные и плановые

В- наладочные и аварийные

С- пусковые и эксплуатационные

Д- непрерывные и периодические

Е- летние и зимние

10. Задачей наладки тепловых сетей является:

А- обеспечение расчетного распределения теплоносителя у всех потребителей

В- определение плотности и прочности теплопроводов

С- определение потерь тепла

Д- компенсация температурных удлинений труб

Е- обеспечение безаварийной эксплуатации тепловых сетей

11. Для теплоснабжения потребителей используются теплоносители:

А- вода и водяной пар

В- дымовые газы

С- инертные газы

Д- перегретый пар

Е- горячий воздух

12. Длительность отопительного сезона зависит от:

А- мощности станции

В- климатических условий

С- температуры воздуха в помещениях

Д- температуры теплоносителя

Е- потеря теплоты теплоносителя

13. Система централизованного теплоснабжения включает в себя:

А- источник теплоты, теплопроводы, тепловые пункты

В- источник теплоты, потребители

С- ЦТП и абонентские вводы

Д- МТП и ЦТП

Е- котел и турбину

14. По характеру циркуляции различают системы отопления:

А- с естественным и принудительным движением воды

В- открытые и закрытые

С- централизованные и децентрализованные

Д- водяные и паровые

Е- однотрубные и многотрубные водяные

15. Изменение температуры теплоносителя при постоянном его расходе относится к методу регулирования тепловой нагрузки:

А- количественному

В- прерывистому

С- качественному

Д- сезонному

Е- круглогодичному

16. Изменение расхода теплоносителя при постоянной его температуре относится к методу регулирования тепловой нагрузки:

А- количественному

В- прерывистому

С- качественному

Д- сезонному

Е- круглогодичному

17. В независимых схемах присоединения теплоноситель поступает

А- непосредственно из тепловых сетей в отопительные приборы

- В- из тепловой сети в подогреватель
- С- из подогревателя в тепловую сеть
- Д- непосредственно из тепловых сетей в аккумулятор
- Е- непосредственно из тепловых сетей в смесительный узел

18. В одноступенчатых системах теплоснабжения потребители присоединяют:

- А- непосредственно к тепловым сетям
- В- к ЦТП
- С- к МТП
- Д- к котельной установке
- Е- к тепловому узлу

19. Сетевая вода используется как греющая среда для нагревания водопроводной воды в:

- А- открытых системах
- В- закрытых системах
- С- паровых системах
- Д- однетрубных системах
- Е- многотрубных водяных системах

20. Тепловые потери в тепловых сетях бывают:

- А- линейные и местные
- В- в окружающую среду через теплоизоляцию
- С- гидравлические и статические
- Д- аварийные и базовые
- Е- непрерывные и периодические

Вариант 3

1. Один и тот же теплоноситель циркулирует как в теплосети, так и в отопительной системе

- А- в зависимых схемах присоединения
- В- в независимых схемах присоединения
- С- в открытых системах
- Д- однетрубных системах
- Е- многотрубных системах

2. Для регулирования температуры воды в подающем трубопроводе теплосети устанавливают:

- А- грязевики
- В- подогреватели
- С- элеваторы
- Д- подпиточные насосы
- Е- конденсатосборники

3. Постоянство расхода воды обеспечивается:

- А- регуляторами расхода
- В- регуляторами температуры
- С- дроссельными шайбами
- Д- подогревателями
- Е- элеваторами

4. Шероховатостью трубы называют:

- А- турбулентный режим движения теплоносителя
- В- выступы и неровности, влияющие на линейные потери давления
- С- гидравлические сопротивления
- Д- потери напора на гидравлические сопротивления
- Е- потери температуры теплоносителя

5. Изменение расхода теплоносителя при постоянной его температуре относится к методу регулирования тепловой нагрузки:

- А- количественному
- В- прерывистому
- С- качественному
- Д- сезонному
- Е- круглогодичному

6. Давление, выраженное в линейных единицах измерения, называется:

- А- гидродинамическим давлением
- В- пьезометрическим напором
- С- геометрическим напором
- Д- статическим давлением
- Е- избыточным давлением

7. Предельно допустимый напор для чугунных радиаторов:

- А- 80 м

- B- 140 м
- C- 60 м
- D- 20 м
- E- 200 м

**8. Аварийная подпитка в закрытых системах теплоснабжения предусматривается в раз-
мере:**

- A- 2%
- B- 12%
- C- 22%
- D- 90%
- E- 33%

9. Гидравлическим режимом тепловых сетей определяется:

- A- взаимосвязь между температурой теплоносителя и его расходом
- B- взаимосвязь между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы
- C- взаимосвязь между расходом теплоносителя и его сопротивлением
- D- гидравлические сопротивления
- E- коэффициентом теплопроводности

10. Расчет гидравлического режима сводится к определению :

- A- потерь давления при известных расходах воды
- B- расходов воды при заданном давлении
- C- сопротивления сети
- D- коэффициента теплопроводности
- E- потерь теплоты теплоносителя

11. Редукционно-охладительные установки (РОУ) служат для:

- A- подогрева сетевой воды
- B- выработки острого пара
- C- снижения давления и температуры острого пара
- D- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков
- E- циркуляции теплоносителя

12. Паровые компрессоры служат для:

- A- повышения давления пара
- B- повышения температуры пара
- C- понижения давления пара
- D- обеспечения циркуляции теплоносителя
- E- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

13. Деаэрация предназначена для:

- A- удаления из воды растворенных солей
- B- удаления из воды грубодисперсных примесей
- C- удаления из воды кислорода и углекислого газа
- D- удаления из воды накипеобразователей
- E- снижения давления и температуры острого пара

**14. Система отопления получает тепло независимо от системы горячего водоснабжения
при:**

- A- связанной подаче
- B- смешанной подаче
- C- независимой подаче
- D- зависимой подаче
- E- нормальной подаче

15. Схемы сбора конденсата в паровых системах бывают:

- A- открытыми и закрытыми
- B- параллельными и последовательными
- C- прямоточными и противоточными
- D- зависимыми и независимыми
- E- прямоточными и смешанными

**16. Для поддержания заданных параметров теплоносителя, поступающего в системы
отопления, горячего водоснабжения тепловые пункты оснащаются:**

- A- конденсатосборниками
- B- смесительными насосами
- C- автоматическими регуляторами
- D- грязевиками
- E- запорной арматурой

**17. Регуляторы, работающие с использованием постороннего источника энергии, назы-
ваются:**

- A- регуляторами давления
- B- регуляторами температуры

- С- обратным клапаном
- D- регуляторами прямого действия
- E-регуляторами непрямого действия

18. Системы горячего водоснабжения , состоящие только из подающих трубопроводов, называются:

- A- кольцевые
- B- закрытые
- С- циркуляционные
- D-тупиковые
- E-централизованные

19. Совокупность мероприятий по изменению теплоотдачи приборов в соответствии с изменением потребности в тепле нагреваемых ими сред, называется:

- A- регулированием отпуска тепла
- B- аккумулированием тепла
- С- опрессовкой системы теплоснабжения
- D- промывкой системы теплоснабжения
- E-испытанием системы теплоснабжения

20. Уклон тепловых сетей на участках должен приниматься:

- A-не более 0,002
- B-0,2-0,8
- С-не менее 0,002
- D- не имеет значения
- E-не более 0.05

Вариант 4

1. Для сбора влаги в пониженных точках трассы устраивают:

- A- прямки
- B-воздушники
- С- низкие опоры
- D-сальниковые компенсаторы
- E- камеры

2. Теплопроводы прокладываемые бесканальным способом, в зависимости от характера восприятия весовых нагрузок подразделяют на:

- A- подающие и обратные
- B- бетонные и железобетонные
- С- магистральные и местные
- D- монолитные и насыпные
- E-разгруженные и неразгруженные

3. По принципу работы компенсаторы подразделяются на:

- A-гибкие и волнистые шарнирного типа
- B-сальниковые и линзовые
- С-осевые и радиальные
- D-подвижные и неподвижные
- E- с предварительной растяжкой и без предварительной растяжки

4. Для восприятия усилий, возникающих в теплопроводах, и передачи их на несущие конструкции или грунт устанавливают:

- A- опоры
- B-компенсаторы
- С- запорную арматуру
- D- конденсатосборники
- E- колодцы и прямки

5. Для закрепления трубопровода в отдельных точках и восприятия усилий, возникающих на участках, предназначены:

- A- железобетонные каналы
- B- конденсатосборники
- С- компенсаторы
- D- подвижные опоры
- E- неподвижные опоры

6. В результате взаимодействия металла с агрессивными растворами грунта возникает:

- A- электрохимическая коррозия
- B- химическая коррозия
- С- теплоотдача от теплоносителя
- D-теплопотери
- E- температурное удлинение металла

7. Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:

- A- определение тепловых потерь

В-определение потерь давления теплоносителя и диаметра трубопровода

С- определение допустимого напряжения материала трубы

Д- определение толщины стенки трубы

Е- определение расхода теплоносителя

8. Разность напоров в подающей и обратной линиях для любой точки сети называется:

А- располагаемым напором

В- статическим напором

С- пьезометрическим напором

Д- скоростным напором

Е- потерей напора

9. Нейтральной называется точка, в которой:

А- статический напор равен нулю

В- максимальный пьезометрический напор

С- поддерживается постоянный напор, как при гидродинамическом, так и при статическом режимах

Д- минимальный пьезометрический напор

Е- при статическом режиме напор соответствует максимально допустимому

10. Отопление, при котором генератор тепла и нагревательный прибор конструктивно скомпонованы вместе и установлены в обогреваемом помещении, называется:

А- местным

В- центральным

С- воздушным

Д- водяным

Е- паровым

11. По преобладающему виду теплоотдачи нагревательных приборов системы отопления бывают:

А- водяные и паровые

В- местные и центральные

С- лучистые, конвективные, панельно-лучистые

Д- конвективные и радиационные

Е- низкого, высокого давления

12. Основным элементом системы отопления являются:

А- генератор тепла

В- нагревательные приборы

С- теплопроводы

Д- обогреваемые помещения

Е- котельная

13. Отопительный прибор, выполненный из стальных труб, на которые наносится пластинчатое оребрение, называется:

А- радиатором

В- отопительной панелью

С- ребристые трубы

Д- змеевиком

Е- конвектором

14. Системы водяного отопления по способу циркуляции воды делятся на:

А- с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией

В- двухтрубные и однострунные

С- местные и центральные

Д- тупиковые и с попутным движением

Е- с верхней и нижней разводкой

15. По месту расположения распределительных горизонтальных трубопроводов горячего водоснабжения системы отопления делятся на системы:

А- с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией

В- с верхней и нижней разводкой

С- двухтрубные и однострунные

Д- тупиковые и с попутным движением

Е- местные и центральные

16. Системы парового отопления по связи с атмосферой бывают:

А- низкого, высокого давления

В- двухтрубные и однострунные

С- замкнутые и разомкнутые

Д- открытые и закрытые

Е- тупиковые и с попутным движением

17. При необходимости понижения давления пара перед системой парового отопления устанавливают:

- A-редукционные клапаны
- B- конденсатоотводчик
- C- насос
- D- регулятор давления
- E- элеватор

18. Системы воздушного отопления по виду первичного теплоносителя подразделяют на:

- A- местные и центральные
- B- с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией
- C- рециркуляционные и прямоточные
- D- тупиковые и с попутным движением
- E- паровоздушные, водовоздушные

19. В помещениях, в которых воздух не загрязнен вредными веществами применяют системы воздушного отопления:

- A- с частичной рециркуляцией
- B- с полной рециркуляцией
- C- прямоточные
- D- с параллельными струями
- E- с веерными струями

20. Емкость, предназначенная для хранения горячей воды в целях выравнивания суточного графика расхода воды в системе теплоснабжения, а также для создания и хранения запаса подпиточной воды на источнике теплоты, называется:

- A- котел
- B- конденсатосборник
- C- водоподогреватель
- D- грязевик
- E- бак-аккумулятор горячей воды

Критерии оценивания:

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий;
- умение самостоятельно решать проблему на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- полнота и правильность выполнения задания.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге	Степень удовлетворения критериям
86 - 100 баллов «отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
71 - 85 баллов «хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
56 - 70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
0 - 55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу.

6.3. Кейс - задачи

Задания.

1) Определить состав рабочей массы челябинского угля марки М, если состав его горючей массы: $C_r=68,0\%$, $H_r=5,1\%$, $S_{pr}=2,4\%$, $N_r=1,9\%$, $O_r=22,6\%$. Зольность сухой массы $A^c=36,2\%$, влажность рабочая $W^p=18,5\%$.

2) Теплоэлектроцентральный израсходовала $B_{тэц} = 80 \cdot 10^6$ кг/год топлива, выработав при этом электроэнергию $\mathcal{E} = 49 \cdot 10^{10}$ кДж/год и отпустив теплоты внешним потребителям $Q = 38,6 \cdot 10^{10}$ кДж/год. Определить удельный суммарный расход условного топлива на выработку 1 МДж энергии, если топливный эквивалент сжигаемого топлива $K_э=0,9$ и КПД котельной установки $\eta_{к.у}=0,89$.

3) В сосуде объемом 300 л находится кислород при давлении $P_1 = 2$ бар и температуре $t = 20$ °С. Какое количество теплоты необходимо подвести, чтобы температура кислорода по-

высилась до температуры $t = 300 \text{ }^\circ\text{C}$? Какое давление установится при этом в сосуде? Зависимость теплоемкости от температуры принять нелинейной $C = 0,9173 + 0,00011966t$.

4) 0,01 кг воздуха при $P_1 = 10$ бар и $t_1 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ расширяется в цилиндре с подвижным поршнем до давления $P_2 = 1$ бар. Определить конечный объем, конечную температуру, количество подведенного тепла и полученную работу, если расширение в цилиндре происходит: а) изотермически; б) адиабатно; в) политропно с показателем $n = 1,3$.

5) Железный электропровод диаметром $d=10$ мм охлаждается поперечным потоком воздуха, скорость и средняя температура которого соответственно равны $w=2$ м/с и $t_{ж1}=15^\circ\text{C}$. Определить коэффициент теплоотдачи поверхности провода и допустимую силу тока в электропроводе при условии, что температура провода не должна превышать $t_{ст}=95^\circ\text{C}$. Удельное сопротивление провода $\rho=0,098$ Ом·мм²/м.

6) Электропровод диаметром $d_1 = 5$ мм имеет температуру $t_{сж1} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$ и охлаждается потоком воздуха, который имеет температуру $t_{ж1}=15 \text{ }^\circ\text{C}$. Коэффициент теплоотдачи от поверхности провода воздуху $\alpha_1=8$ Вт/(м²·°C). Определить температуру стенки $t_{сж1}$ которую будет иметь провод, если покрыть его каучуковой изоляцией толщиной 2 мм, а силу тока в проводе оставить неизменной. Коэффициент теплопроводности каучука $\lambda_{и}=0,15$ Вт/(м·°C). Коэффициент теплоотдачи от поверхности изоляции к воздуху $\alpha_{и}=5$ Вт/(м²·°C).

7) Энтальпия влажного насыщенного пара при давлении $P_1 = 14$ бар составляет $h_x = 2705$ кДж/кг. Как изменится степень сухости пара, если к 1 кг его будет подведено 40 кДж теплоты при постоянном давлении.

8) Воздух с параметрами $t_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, и $\phi_1 = 60\%$, используемый для сушки, сначала подогревается в калорифере до $t_2 = 95 \text{ }^\circ\text{C}$, а затем направляется в сушильную камеру, откуда отработавший сушильный агент выходит при $t_3 = 35^\circ\text{C}$. Определить конечные параметры воздуха: влагосодержание, относительную влажность, абсолютную влажность, парциальное давление водяного пара, температуру мокрого термометра, температуру точки росы, а также расход воздуха и тепла на 1 кг испаренной влаги. Показать найденные параметры отработавшего сушильного агента и в целом процесс сушки в H, d диаграмме.

9) Определить относительный электрический к. п. д. турбогенератора, если параметры пара перед турбиной: $p_0 = 4$ МПа, $t_0 = 390^\circ\text{C}$; за турбиной: $p_2 = 1$ МПа, $t_2 = 240 \text{ }^\circ\text{C}$, механический к. п. д. турбины $\eta_m = 0,97$ и к. п. д. электрического генератора $\eta_r = 0,95$.

10) Для использования теплоты газов, уходящих из паровых котлов, газоходах последних устанавливают водоподогреватели, называемые водяными экономайзерами. Минимально допустимая температура воды, поступающей в экономайзер, должна быть, по крайней мере, на $10 \text{ }^\circ\text{C}$ выше температуры точки росы водяных паров, содержащихся в продуктах сгорания. В противном случае возможна конденсация паров на трубах экономайзера и коррозия металла, особенно если в уходящих газах присутствует продукт сгорания серы (SO_2). Определить допускаемую температуру питательной воды, если объем продуктов сгорания $(V_{пс})_н = 1,25$ м³/кг, а объем водяных паров $(V_{вп})_н = 0,35$ м³/кг. Давление продуктов сгорания в газоходе экономайзера принять равным 0,1 МПа.

Критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам;
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике.

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

6.4. Темы для рефератов

1. Электрическая энергия
2. Тепловая энергетика
3. Перспективы развития энергетики в РФ
4. Топливо- энергетические ресурсы в России
5. Энергооборудование на твердом топливе
6. Система теплоснабжения с/х предприятий
7. Холодильное оборудование в с/х производстве
8. Виды и типы, принцип работы компрессорного оборудования
9. Вентиляционные технологии в сельском хозяйстве
10. Тепловые солнечные системы и установки
11. Фотоэлектрические солнечные системы
12. Ветровая энергетика, системы и установки
13. Энергия биомасс, биогазовые установки
14. Твердое топливо. Основные их характеристики
15. Энергия твердых бытовых отходов. Системы и установки
16. Жидкое топливо: бензин, дизтопливо и их характеристики
17. Газовая энергетика в с/х
18. Элементы и системы котельной установки
19. Автоматизация теплообеспечения
20. Элементы автоматики котлоагрегатов
21. Электрические обогревательные системы и установки
22. Система теплоснабжения частного сектора
23. Система газоснабжения частного сектора

Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений
71-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений

56-70 баллов «удовлетворительно»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова» Система менеджмента качества Положение об организации текущего контроля успеваемости обучающихся СТО СМК - 8.0.П - 6.0 - 2017 Страница 26 из 35 Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.

6.5. Вопросы для самостоятельного изучения темы

1. Виды топлив и их характеристики.
2. Теплота сгорания топлива. Высшая и низшая теплота сгорания топлива.
3. Условное топливо. Перерасчет видов топлива в условное топливо.
4. Перерасчет тепловой энергии и электроэнергии в условное топливо.
5. Тепловая энергия. Способы получения и передачи с теплоносителем.
6. Электроэнергия. Способы получения. Передача электрической энергии.
7. Промышленное производство электроэнергии, виды и типы электростанций.
8. Тепловые электростанции. ТЭС, ТЭЦ.
9. Атомные электростанции.
10. Превращения ядерного горючего в топливном цикле.
11. Теплофикация, роль ТЭЦ и котельных в её системе.
12. Классификация централизованных систем теплоснабжения.
13. Децентрализованные системы теплоснабжения.
14. Магистральные и распределительные электрические сети.
15. Нетрадиционные источники энергии. Возобновляемые источники энергии.
16. Понятие энергетики. Энергетическая система.
17. Системы энергообеспечения предприятий.
18. Актуальность и потенциал энергосбережения в РФ.
19. Энергетическая стратегия России.
20. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
21. Электрическая энергия
22. Тепловая энергетика
23. Перспективы развития энергетики в РФ
24. Топливо- энергетические ресурсы в России
25. Энергооборудование на твердом топливе
26. Система теплоснабжения с/х предприятий
27. Холодильное оборудование в с/х производстве
28. Виды и типы, принцип работы компрессорного оборудования
29. Вентиляционные технологии в сельском хозяйстве
30. Тепловые солнечные системы и установки
31. Фотоэлектрические солнечные системы
32. Ветровая энергетика, системы и установки

33. Энергия биомасс, биогазовые установки
34. Твердое топливо. Основные их характеристики
35. Энергия твердых бытовых отходов. Системы и установки
36. Жидкое топливо: бензин, дизтопливо и их характеристики
37. Газовая энергетика в с/х –ве
38. Элементы и системы котельной установки
39. Автоматизация теплообеспечения
40. Элементы и системы котельной установки
41. Автоматизация горячего водоснабжения
42. Элементы автоматики котлоагрегатов
43. Электрические обогревательные системы и установки
44. Система теплоснабжения частного сектора
45. Система газоснабжения частного сектора

Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений
71-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений
56-70 баллов «удовлетворительно»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова» Система менеджмента качества Положение об организации текущего контроля успеваемости обучающихся СТО СМК - 8.0.П - 6.0 - 2017 Страница 26 из 35 Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным

	<p>теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления</p>
<p>0-55 баллов «неудовлетворительно»</p>	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>