Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбиков Бэликто Батоевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.06.2025 11:37:19
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

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

Инженерный факультет

«СОГЛАСОВАНО»	«УТВЕРЖДЕНО»
Заведующий выпускающей кафедрой Электрификация и автоматизация селького хозяйства	Декан Инженерный факультет
уч. ст., уч. зв.	уч. ст., уч. зв.
Балданов М.Б.	Кокиева Г.Е.
подпись	подпись

Оценочные материалы
Дисциплины (модуля)

Б1.В.01.09 Источники и системы теплоснабжения

Направление 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	**Электрификация и автоматизация селького хозяйства**
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, Зачет с оценкой
Объём дисциплины в З.Е.	9
Продолжительность в часах/неделях	324/ 0
Статус дисциплины в учебном плане	относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП является дисциплиной обязательной для изучения

Распределение часов дисциплины

Курс 4 Семестр 7, 8	Количество часов	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП	УП
Лекционные занятия	32	32	64
Лабораторные занятия	32	16	48
Практические занятия	48	32	80
Контактная работа	112	80	192
Сам. работа	77	28	105
Итого	216	108	324

Улан-Удэ, 20__г.

Программу составил(и):
ктн, Балданов Мунко Базарович

Программа дисциплины

Источники и системы теплоснабжения

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143);

- 16.005. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЛОВ, РАБОТАЮЩИХ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 7 апреля 2014 г. N 192н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 мая 2014 г., регистрационный N 32278);

- 20.025. Профессиональный стандарт "РАБОТНИК ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ, ТРУБОПРОВОДОВ И АРМАТУРЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 28 декабря 2015 г. N 1164н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40839);

составлена на основании учебного плана:

b130301_o_3.plx

утвержденного Ученым советом вуза от 01.01.1754 протокол №

Программа одобрена на заседании кафедры

Электрификация и автоматизация селького хозяйства

Протокол № от

Зав. кафедрой Балданов М.Б. _____
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Инженерный факультет от «__» _____ 20__г., протокол №___

Председатель методической комиссии Инженерный факультет

Внешний эксперт
(представитель работодателя) _____

_____ подпись _____ И.О. Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		Утверждаю Заведующий кафедрой Балданов М.Б.	
		протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№____	«__»__20__г.		«__»__20__г.
2	20__/20__ г.г.	№____	«__»__20__г.		«__»__20__г.
3	20__/20__ г.г.	№____	«__»__20__г.		«__»__20__г.
4	20__/20__ г.г.	№____	«__»__20__г.		«__»__20__г.
5	20__/20__ г.г.	№____	«__»__20__г.		«__»__20__г.

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) включают 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).

Перечень видов оценочных средств

Вопросы входного контроля
Темы для рефератов
Кейс-задачи
Задания для выполнения самостоятельных работ
Темы рефератов
Комплект тестовых заданий

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 характеристикипромежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), 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 -	(Письменный, устный)
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает все разделы дисциплины
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	зачёт / дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), 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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам

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 раздельную выработку электрической энергии и тепло-ты. (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 элек-троэнергии. (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 еѐ 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. Элетрическая энергия (ПКС-6).
22. Тепловая энергетика (ПКС-6).
23. Перспективы развития энергетики в РБ (ПКС-6).
24. Топлино 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).

Перечень тем для написания контрольных работ
- Атомные электростанции;
- Атомные теплоэлектростанции;
- Гидроэлектростанции;
- Ветровые электростанции;
- Солнечные электростанции;
- Тепловые электростанции;
- Тепловые электроцентрали

. 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 умень-шении 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?

Комплект тестовых заданий

Вариант 1
1. Источниками тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения являются:
A- ТЭЦ и котельные
B- ГРЭС
C- индивидуальные котлы
D- КЭС
E- АЭС
2. Теплофикацией называется:
A- выработка электроэнергии
B- централизованное теплоснабжение на базе комбинированной выработки тепловой и элек-трической энергии
C- выработка тепловой энергии
D- передача электроэнергии на большие расстояния
E- потребление тепловой энергии
3. Виды тепловых нагрузок :
A- сезонные и круглогодовые
B- на отопление и вентиляцию
C- технологические
D-горячее водоснабжение и вентиляция
E- электрические и технологические
4. К сезонным тепловым нагрузкам относятся:
A- горячее водоснабжение
B- отопление и вентиляция
C – технологическая
D- электроснабжение
E- канализация
5. Коэффициент инфильтрации учитывает:
A- теплопроводность стен
B- теплопередачу стен, окон, полов и потолков
C- 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- однотрубные и многотрубные водяные
C- многоступенчатые и одноступенчатые
D- водяные и паровые
E- водяные, пароые 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- однотрубные и многотрубные
8. Схемы присоединения местных систем отопления различаются:
A- зависимые и независимые
B- одноступенчатые и многоступенчатые
C- паровые и водяные
D- однотрубные и многотрубные водяные
E- однотрубные и многотрубные 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- однотрубные и многотрубные
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
B- давление или напор в любой точке тепловой сети
C- статический напор
D- потери теплоты при движении теплоносителя
E- диаметр трубопровода

17. Компенсация температурных удлинений труб производится:
A- подвижными опорами
B- неподвижными опорами
C- компенсаторами
D- запорной арматурой
E- подпиточными насосами
18. Тепловые перемещения теплопроводов обусловлены:
A- линейным удлинением труб при нагревании
B- скольжением опор при охлаждении
C- трением теплопроводов по опоре
D- статическим напором
E- потерями теплоты при движении теплоносителя
19. Проходные каналы относятся к следующему типу прокладок:
A- надземной
B- подземной бесканальной
C- подземной канальной
D- воздушной на мачтах
E- подводной
20. Канальные прокладки теплопроводов предназначены для:
A- защиты теплопроводов от воздействия грунта и коррозионного влияния почвы
B- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков
C- защиты теплопроводов от потерь теплоты
D- компенсации температурных удлинений труб
E- циркуляции теплоносителя
Вариант 2
1. При прокладке в одном направлении не менее 5 труб применяются:
A- непроходные каналы
B- проходные каналы
C- полупроходные каналы
D- стальные трубы
E- пластмассовые каналы
2. По принципу работы высокие стойки подразделяются на:
A- жесткие, гибкие и качающиеся
B- вертикальные, горизонтальные
C- одноветвевые, двухветвевые
D- водяные и паровые
E- однотрубные и многотрубные
3. Назначение тепловой изоляции:
A- защита от воздействия грунта
B- уменьшение тепловых потерь
C- поддержание гидравлического режима тепловой сети
D- компенсация температурных удлинений труб
E- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков
4. Теплоизоляционные материалы должны обладать:
A- высокими теплозащитными свойствами
B- высоким коэффициентом теплопроводности
C- коррозионно- агрессивными свойствами
D- низкими теплозащитными свойствами
E- высокими механическими свойствами
5. Антикоррозионную обработку наружной поверхности труб при температуре теплоносителя до 150° С производят:
A- битумной грунтовкой
B- бензином
C- органическими растворителями
D- минеральной ватой
E- любым теплоизоляционным материалом
6. Тепловые потери в тепловых сетях бывают:
A- линейные и местные
B- в окружающую среду через теплоизоляцию
C- гидравлические и статические
D- аварийные и базовые
E- непрерывные и периодические
7. К основному оборудованию ТЭЦ относятся :
A- насосы и подогреватели
B- теплопроводы и РОУ
C- котел и турбина
D- ЦТП и МТП
E- тепловые узлы и абонентские вводы
8. Водоподготовка для тепловых сетей включает следующие операции:

A-механическое фильтрование
B- осветление, умягчение, деаэрация
C- регенерация ионитов
D-взрыхление и отмывка ионитов
E- регенерация и отмывка ионитов
9. Испытания тепловых сетей бывают:
A- первичные и плановые
B- наладочные и аварийные
C- пусковые и эксплутационные
D- непрерывные и периодические
E- летние и зимние
10. Задачей наладки тепловых сетей является:
A- обеспечение расчетного распределения теплоносителя у всех потребителей
B- определение плотности и прочности трубопроводов
C- определение потерь тепла
D- компенсация температурных удлинений труб
E- обеспечение безаварийной эксплуатации тепловых сетей
11.Для теплоснабжения потребителей используются теплоносители:
A- вода и водяной пар
B- дымовые газы
C- инертные газы
D- перегретый пар
E- горячий воздух
12. Длительность отопительного сезона зависит от:
A- мощности станции
B- климатических условий
C- температуры воздуха в помещениях
D- температуры теплоносителя
E- потерь теплоты теплоносителя
13. Система централизованного теплоснабжения включает в себя:
A- источник теплоты, теплопроводы, тепловые пункты
B- источник теплоты, потребители
C- ЦТП и абонентские вводы
D- МТП и ЦТП
E- котел и турбину
14. По характеру циркуляции различают системы отопления:
A- с естественным и принудительным движением воды
B- открытые и закрытые
C- централизованные и децентрализованные
D- водяные и паровые
E- однотрубные и многотрубные водяные
15. Изменение температуры теплоносителя при постоянном его расходе относится к методу регулирования тепловой нагрузки:
A- количественному
B- прерывистому
C- качественному
D- сезонному
E- круглогодичному
16. Изменение расхода теплоносителя при постоянной его температуре относится к методу регулирования тепловой нагрузки:
A- количественному
B- прерывистому
C- качественному
D- сезонному
E- круглогодичному
17. В независимых 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
18. В одноступенчатых системах теплоснабжения потребители присоединяют:
A- непосредственно к тепловым сетям
B- к ЦТП
C- к МТП
D- к котельной установке
E- к тепловому узлу
19. Сетевая вода используется как греющая среда для нагревания водопроводной воды в:

A- открытых системах
B- закрытых системах
C- паровых системах
D- однотрубных системах
E- многотрубных водяных системах
20. Тепловые потери в тепловых сетях бывают:
A- линейные и местные
B- в окружающую среду через теплоизоляцию
C- гидравлические и статические
D- аварийные и базовые
E- непрерывные и периодические
Вариант 3
1. Один и тот же теплоноситель циркулирует как в теплосети, так и в отопительной системе
A- в зависимых схемах присоединения
B- в независимых схемах присоединения
C- в открытых системах
D- однотрубных системах
E-многотрубных системах
2. Для регулирования температуры воды в подающем трубопроводе теплосети устанавливают:
A- грязевики
B- подогреватели
C- элеваторы
D- подпиточные насосы
E- конденсатосборники
3. Постоянство расхода воды обеспечивается:
A- регуляторами расхода
B- регуляторами температуры
C- дроссельными шайбами
D- подогревателями
E- элеваторами
4. Шероховатостью трубы называют:
A- турбулентный режим движения теплоносителя
B- выступы и неровности, влияющие на линейные потери давления
C- гидравлические сопротивления
D- потери напора на гидравлические сопротивления
E- потери температуры теплоносителя
5. Изменение расхода теплоносителя при постоянной его температуре относится к методу регулирования тепловой нагрузки:
A- количественному
B- прерывистому
C- качественному
D- сезонному
E- круглогодичному
6. Давление, выраженное в линейных единицах измерения, называется:
A- гидродинамическим давлением
B- пьезометрическим напором
C- геометрическим напором
D- статическим давлением
E- избыточным давлением
7. Предельно допустимый напор для чугунных радиаторов:
A- 80 м
B- 140 м
C- 60 м
D- 20 м
E- 200 м
8. Аварийная подпитка в закрытых системах теплоснабжения предусматривается в разме-ре:
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, называются:
A- регуляторами давления
B- регуляторами температуры
C- обратным клапаном
D- регуляторами прямого действия
E-регуляторами непрямого действия
18. Системы горячего водоснабжения , состоящие только из подающих трубопроводов, называются:
A- кольцевые
B- закрытые
C- циркуляционные
D-тупиковые
E-централизованные
19. Совокупность мероприятий по изменению теплоотдачи приборов в соответствии с из-менением потребности в тепле нагреваемых ими сред, называется:
A- регулированием отпуска тепла
B- аккумулированием тепла
C- 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
C-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- приямки
B-воздушники
C- низкие опры
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
C- магистральные и местные
D- монолитные и засыпные
E-разгруженные и неразгруженные
3. По принципу работы компенсаторы подразделяются на:
A-гибкие и волнистые шарнирного типа
B-сальниковые и линзовые
C-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 кон-струкции или грунт устанавливают:
A- опоры
B-компенсаторы
C- запорную арматуру
D- конденсатосборники
E- колодцы и приямки
5. Для закрепления трубопровода в отдельных точках и восприятия усилий, возникающих на участках, предназначены:
A- железобетонные каналы
B- конденсатосборники
C- компенсаторы
D- подвижные опоры
E- неподвижные опоры
6. В результате взаимодействия металла с агрессивными растворами грунта возникает:
A- электрохимическая коррозия
B- химическая коррозия
C- теплоотдача от теплоносителя
D-теплопотери
E- температурное удлинение металла
7. Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:
A- определение тепловых потерь
B-определение потерь давления теплоносителя и диаметра трубопровода
C- определение допустимого напряжения материала трубы
D- определение толщины стенки трубы
E- определение расхода теплоносителя
8. Разность напоров в подающей и обратной линиях для любой точки сети называется:
A- располагаемым напором
B- статическим напором
C- пъезометрическим напором
D- скоростным напором
E- потерей напора
9.Нейтральной называется точка, в которой:
A- статический напор равен нулю
B- максимальный пьезометрический напор
C- поддерживается постоянный напор, как при гидродинамическом, так и при статическом ре-жимах
D- минимальный пьезометрический напор
E- 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:
A- местным
B-центральным
C- воздушным
D- водяным
E- паровым
11. По преобладающему виду теплоотдачи нагревательных приборов системы отопления бывают:
A-водяные и паровые
B- местные и центральные
C- лучистые, конвективные, панельно-лучистые
D- конвективные и радиационные

E- низкого, высокого давления
12. Основным элементом системы отопления являются:
A-генератор тепла
B- нагревательные приборы
C- теплопроводы
D- обогреваемые помещения
E- котельная
13. Отопительный прибор, выполненный из стальных труб, на которые наносится пла-стинчатое оребрение, называется:
A-радиатором
B- отопительной панелью
C- ребристые трубы
D- змеевиком
E- конвектором
14. Системы водяного отопления по способу циркуляции воды делятся на:
A-с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией
B- двухтрубные и однотрубные
C- местные и центральные
D- тупиковые и с попутным движением
E- с верхней и нижней разводкой
15. По месту расположения распределительных горизонтальных трубопроводов горячего водоснабжения системы отопления делятся на системы:
A- с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией
B- с верхней и нижней разводкой
C- двухтрубные и однотрубные
D- тупиковые и с попутным движением
E- местные и центральные
16. Системы парового отопления по связи с атмосферой бывают:
A- низкого, высокого давления
B- двухтрубные и однотрубные
C- замкнутые и разомкнутые
D- открытые и закрытые
E- 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 си-стемы 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 суточно-го графика расхода воды в системе теплоснабжения, а также для создания и хранения за-паса подпиточной воды на источнике теплоты, называется:
A-котел
B- конденсатосборник
C- водоподогреватель
D- грязевик
E- бак-аккумулятор горячей воды

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Перечень примерных тем РГР
– Расчет системы теплоснабжения предприятия
– Расчет системы теплоснабжения населенного пункта

. Кейс - задачи
Задания.
1) Определить состав рабочей массы челябинского угля марки М, если состав его горючей массы: Сг=68,0%, Нг=5,1%, Sлг=2,4%, Nг=1,9%, Ог=22,6%. Зольность сухой массы Ас=36,2%, влажность рабочая Wр=18,5%.
2) Теплоэлектроцентраль израсходовала Втэц = 80*106 кг/год топлива, выработав при этом электроэнергии Э = 49*1010

кДж/год и отпустив теплоты внешним потребителям Q = 38,6*1010 кДж/год. Определить удельный суммарный расход условного топлива на выработку 1 МДж энергии, если топливный эквивалент сжигаемого топлива КЭ=0,9 и КПД котельной установки ηк.у=0,89.
3) В сосуде объемом 300 л находится кислород при давлении P1 = 2 бар и температуре t = 20 °С. Какое количество теплоты необходимо подвести, чтобы температура кислорода по-высилась до температуры t =300 °С? Какое давление установится при этом в сосуде? Зависимость теплоемкости от температуры принять нелинейной C = 0,9173 + 0,00011966t .
4) 0,01 кг воздуха при P1 = 10 бар и t1 = 25 °С расширяется в цилиндре с подвижным порш-нем до давления P2 = 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 ω=2 м/с и tж=15ºС. Определить коэффициент теплоотдачи поверхности провода и допустимую силу тока в электропроводе при условии, что температура провода не должна превышать tст=95ºС. Удельное сопротивление провода ρ=0,098 Ом·мм2/м.
6) Электропровод диаметром d1 = 5 мм имеет температуру tсж 1 =70 °С и охлаждается потоком воздуха, который имеет температуру tж=15 ºС. Коэффициент теплоотдачи от поверхности провода воздуху α1=8 Вт/(м2·°С). Определить температуру стенки t1 сж 1 которую будет иметь провод, если покрыть его каучуковой изоляцией толщиной 2 мм, а силу тока в проводе оставить неизменной. Коэффициент теплопроводности каучука λи=0,15 Вт/(м·°С). Коэф-фициент теплоотдачи от поверхности изоляции к воздуху αи=5 Вт/(м2·°С).
7) Энтальпия влажного насыщенного пара при давлении P1 = 14 бар составляет hx =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 t1= 20 °С, и φ1= 60%, используемый для сушки, сначала подогрева-ется в калорифере до t2= 95 ºС, а затем направляется в сушильную камеру, откуда отработавший сушильный агент выходит при t3= 35ºС. 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: p0= 4 МПа, t0= 390°С; за турбиной: p2 = 1 МПа, t2= 240 °С, механический к. п. д. турбины ηм = 0,97 и к. п. д. электрического генератора ηг = 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 °С 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 (SO2). Опре-делить допускаемую температуру питательной воды, если объем продуктов сгорания (Vпс)н=1,25 м3/кг, а объем водяных паров (Vвп)н = 0,35 м3/кг. Давление продуктов сгорания в газоходе экономайзера принять равным 0,1 МПа.

Темы для рефератов

1. Электрическая энергия
2. Тепловая энергетика
3. Перспективы развития энергетики в РБ
4. Топливно- 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

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 РБ
24. Топливно- 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

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

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.
Критерии оценки к зачету и зачету с оценкой
зачет /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. зачет /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. зачет /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. незачет /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.

Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
Примерные критерии оценивания:
– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
– использование дополнительного материала;
– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).
Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критерии оценивания контрольной работы дискуссионных тем и вопросов для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

Перечень дискуссионных тем
Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
Примерные критерии оценивания:
- теоретический уровень знаний;
- качество ответов на вопросы;
- подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.);

- практическая ценность материала;
- способность делать выводы;
- способность отстаивать собственную точку зрения;
- способность ориентироваться в представленном материале;
- степень участия в общей дискуссии.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения.
71-85 баллов «хорошо»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов. Обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Критерии оценивания контрольной работы для контрольной работы (обязательно для дисциплин, где по УП предусмотрена контрольная работа)

Перечень заданий для контрольной работы

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

– полнота раскрытия темы;
– правильность формулировки и использования понятий и категорий;
– правильность выполнения заданий/ решения задач;
– аккуратность оформления работы и др.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная 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 «удовлетво-рительно»	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.

Критерии оценивания контрольной работы для практических (лабораторных) работ

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
Примерные критерии оценивания:
– правильность выполнения задания на практическую/лабораторную работу в соответствии с вариантом;
– степень усвоения теоретического материала по теме практической /лабораторной работы;
– способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
– качество подготовки отчета по практической / лабораторной работе;
– правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы
и др.
Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания практических занятий (лабораторных работ):

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценивания контрольной работы для выполнения расчетно-графической работы, работы на тренажере

Комплект заданий
Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
Примерные критерии оценивания:
В качестве критериев могут быть выбраны, например:
– соответствие срока сдачи работы установленному преподавателем;
– соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;
– способность выполнять вычисления;
– умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач;
– умение отвечать на вопросы, делать выводы, пользоваться профессиональной и общей лексикой;
– обоснованность решения и соответствие методике (алгоритму) расчетов;
Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Вычисления выполнены четко, ответы на вопросы, выводы к работе отражают точку зрения обучающегося на решаемую проблему. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
71-85 баллов «хорошо»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют достаточно высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют несущественные ошибки при вычислениях и построении чертежей, не влияющие на общий результат работы, при грамотном ответе на большинство поставленных вопросов. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени

	на завершение.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Материалы, расчеты, построения оформлены с ошибками, не в полном объеме, демонстрируют наличие пробелов в освоении теоретического материала, низкий уровень способности составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют ошибки, которые не оказывают существенного влияния на окончательный результат. Работа оформлена неаккуратно, представлена с задержкой и требует дополнительного времени на завершение.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень освоения теоретического материала, неспособность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Обучающийся не может ответить на замечания преподавателя, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной работы. Оформление работы не соответствует требованиям.

Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий
Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:
Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)
Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.
Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
Примерные критерии оценивания:
- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству
Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

Критерии оценивания контрольной работы разноуровневых задач (заданий)

Задачи репродуктивного уровня

Задачи реконструктивного уровня

Задачи творческого уровня

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
Примерные критерии оценивания:
– полнота знаний теоретического контролируемого материала;
– полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;
– умение самостоятельно решать проблему/задачу 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 (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	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 «удовлетво-рительно»	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.

Критерии оценивания контрольной работы темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п.
Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
Примерные 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 (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся).

Примерная шкала оценивания письменных работ:

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 сопровождено 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 аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождено 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 «удовлетво-рительно»	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. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически

	разорваны, нет связок 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.

Критерии оценивания контрольной работы участия обучающегося в активных формах обучения (доклады, выступления на семинарах, практических занятиях и пр.):	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильная формулировка понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной - двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Темы не раскрыта; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.

Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач

Задание (я):
Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
Примерные критерии оценивания:
- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике;
- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).
Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная 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 «удовлетво-рительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. 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

Критерии оценивания контрольной работы для деловой (ролевой) игры

Тема (проблема)

Концепция игры

Роли:

Задания (вопросы, проблемные ситуации и др.)

Ожидаемый (е) результат(ы)

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
Примерные критерии оценивания:
качество усвоения информации;
выступление;
содержание вопроса;
качество ответов на вопросы;
значимость дополнений, возражений, предложений;
уровень делового сотрудничества;
соблюдение правил деловой игры;
соблюдение регламента;
активность;
правильное применение профессиональной лексики.
Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики; ответы и выступления четкие и краткие, логически последовательные; активное участие в деловой игре.
71-85 баллов «хорошо»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики с незначительными ошибками; ответы и выступления в основном краткие, но не всегда четкие и логически последовательные; участие в деловой игре.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены со слабым использованием профессиональной лексики; ответы и выступления многословные, нечеткие и без должной логической последовательности; пассивное участие в деловой игре.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Участник деловой игры продемонстрировал затруднения в понимании сути поставленной проблемы; отсутствие необходимых знаний и умений для решения проблемы; затруднения в построении самостоятельных высказываний; обучающийся практически не принимает

	участия в игре.

Критерии оценивания контрольной работы для тем групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов

Групповые творческие задания (проекты):

Индивидуальные творческие задания (проекты):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
Примерные критерии оценивания:
- актуальность темы;
- соответствие содержания работы выбранной тематике;
- соответствие содержания и оформления работы установленным требованиям;
- обоснованность результатов и выводов, оригинальность идеи;
- новизна полученных данных;
- личный вклад обучающихся;
- возможности практического использования полученных данных.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Работа демонстрирует точное понимание задания. Все материалы имеют непосредственное отношение к теме; источники цитируются правильно. Результаты работы представлены четко и логично, информация точна и отредактирована. Работа отличается яркой индивидуальностью и выражает точку зрения обучающегося.
71-85 баллов «хорошо»	Помимо материалов, имеющих непосредственное отношение к теме, включаются некоторые материалы, не имеющие отношение к ней; используется ограниченное количество источников. Не вся информация взята из достоверных источников; часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме. Недостаточно выражена собственная позиция и оценка информации.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Часть материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется 2-3 источника. Делается слабая попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается четкого ответа на поставленные вопросы. Нет критического взгляда на проблему.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Больше половины материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется один источник. Не делается попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается ответа на поставленные вопросы.

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			