Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2024 11:29:38
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
_____/ Абдразаков Ф.К./
«26» августа 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ПРОЦЕССЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ТЕПЛОТЫ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ**
Направление подготовки	**08.03.01 Строительство**
Направленность (профиль)	**Тепло-, газо-,холодоснабжение и вентиляция**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**заочная**
Кафедра-разработчик	**Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение**
Ведущий преподаватель	**Трушин Ю.Е., доцент**

Разработчик: доцент, Трушин Ю.Е. _____
(подпись)

Саратов 2019

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП……... 3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания…. 4

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы…….. ...6

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования..... 9

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Процессы трансформации теплоты в системах теплогазоснабжения и вентиляции» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. № 481, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенции в процессе изучения дисциплины «Процессы трансформации теплоты в системах теплогазоснабжения и вентиляции»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирован ия компетенци и в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формировани я компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированн ости компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-7	Способен использовать методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированн ых программно-вычислительных комплексов, систем, автомати-зированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	ПК-7.1 Применение методов и средств физического и математического моделирования, в том числе с использованием компьютерных программ в области строительного производства	7	практические занятя	Практическая работа, самостоятельная работа

Примечание:

Компетенция ПК-7 также формируется в ходе освоения дисциплин: «Цифровые технологии в системах ТГС и В», «Технологическая практика», «Проектная практика», «Исполнительская практика», а так же при подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

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

Перечень оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	устный отчет по практическим занятиям	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на практиках, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	практическая работа, требования к усному отчету по практическим занятиям
2	доклад, сообщение	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	темы докладов, сообщений

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Термодинамические основы процессов трансформации тепла Газовые компрессионные холодильные машины Теплонасосные установки Расчет ограждающих конструкций теплых чердаков Расчет ограждающих конструкций технических подвалов Расчет светопрозрачных ограждающих конструкций	ПК-7	практическая работа, самостоятельная работа
			практическая работа, самостоятельная работа, доклад

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Процессы трансформации теплоты в системах теплогазоснабжения и вентиляции» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-7, 4 курс	ПК-7.1 Применение методов и средств физического и математического моделирования, в том числе с использованием компьютерных программ в области строительного производства	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо применяет методы и средства физического и математического моделирования, в том числе с использованием компьютерных программ в области строительного производства, не знает основных понятий и законов изучаемой дисциплины, допускает существенные ошибки.	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала, применяет методы и средства физического и математического моделирования, в том числе с использованием компьютерных программ в области строительного производства, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

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

3.1. Доклад по самостоятельной работе

Под докладом понимается устное сообщение по одному из вопросов тем, вынесенных на самостоятельное изучение.

Подготовка доклада направлена на развитие и закрепление у обучающихся научной, методической и другой литературы; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Для этого обучающимся предлагается: освоить один из вопросов по дисциплине; выявить ключевые понятия, характеризующие материал; подготовить доклад.

Выступление обучающегося с докладом, занимает не более 3-5 минут.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 2.

Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Процессы трансформации теплоты в системах теплогазоснабжения и вентиляции»

Таблица 5

№ п/п	Темы докладов
1.	Классификация термотрансформаторов.
2.	Второй закон термодинамики применительно к процессам трансформации теплоты.
3.	Схема и принцип работы парокомпрессионного термотрансформатора.
4.	Термоэлектрические трансформаторы тепла. Ожижение и замораживание газов.
5.	Программа «Тепло»
6.	Программа «Садка»
7	Эксергетический метод термодинамического анализа
8	Хладагенты и хладоносители

3.2 Практическая работа

Тематика практических занятий устанавливается на основании теоретического курса изучаемой дисциплины и представлена в программе дисциплины и методических указаниях по выполнению практических работ.

Вариативность заданий на практических работах зависит от исходного материала и представлена в Методических указаниях по выполнению практических работ по дисциплине «Процессы трансформации теплоты в системах теплогазоснабжения и вентиляции».

Требования к устному отчету по практическому занятию:

1. Знание основных понятий по теме практического занятия.
2. Владение терминами и использование их при ответе.

3. Умение объяснить сущность проведения практического опыта, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы.

3.3. Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации по направлению подготовки 08.03.01 Строительство: зачет -4 курс.

Цель зачета оценить уровень освоения курса по дисциплине «Процессы трансформации теплоты в системах теплогазоснабжения и вентиляции».

Тематика вопросов, выносимых на зачет

1. Трансформаторы тепла, их назначение и обязательное условие функционирования.
2. Классификация процессов повышения потенциала тепла.
3. Рефрижераторы, теплонасосные установки и комбинированные установки
4. Температурные зоны и теплоприемники ТТ.
5. Общие положения теплообмена в помещении?
6. Обратные термодинамические циклы R, H, RH и их отличие от эталона.
7. Назначение рефрижераторных установок, криогенных систем, теплонасосных и комбинированных ТТ.
8. Классификация трансформаторов тепла.
9. Принцип работы компрессионных установок, их классификации.
10. Принцип работы сорбционных установок. Абсорбционные и адсорбционные.
11. Классификация трансформаторов тепла по характеру трансформации тепла и протекания процесса по времени.
12. Струйные установки, их принцип действия. Классификация электромагнитных ТТ.
13. Классификация ТТ по термодинамическому признаку-характеру протекающих в них процессов.
14. Трансформаторы тепла с циклическими, квазициклическими и нециклическими процессами.
15. Назначение каскадных и регенеративных ТТ.
16. Упорядоченные и неупорядоченные виды энергии.
17. Эксергия системы.Измерители эксергии.
18. Основные свойства эксергии.
19. Диссипация энергии и эксериги, эксергетический КПД.
20. Внутренние и внешние потери, энергетический и эксергетический балансы системы.
21. Первое и второе начало термодинамики и преобразование энергии.
22. Виды энергии используемые при трансформации тепла и эксергия.
23. Коэффициент работоспособности тепла и его зависимость от температуры Т (схема).

24. Связь между затратой энергии Eqи температурным уровнем источника тепла т (схема).

25. Удельная эксергия потока газа и взаимодействие потока газа с окружающей средой (схема).

26. Связь величины удельной эксергии с величинами I,s,T (схема).

27. Диаграмма эксергия-энтальпия (e-i) для веществ с различными физическими свойствами (схема).

28. Эксергетический баланс системы. Эксергетическийи энергетический баланс механического ТТ и его анализ.

29. Идеальные и идеализированные модели термодинамического анализа ТТ.

30. Принципиальная схема и работа парожидкостного компрессионного ТТ.

31. Характерные энергетические зоны в низкотемпературной области в диаграмме re=f(T) (To.c.=293°C).

32. Характерные зоны низкотемпературной техники и пределы изменения температуры теплоотдатчика Тн, К(tн, °С).

33. Зоны «КВ» и «УХ», их температурные интервалы. Используемые хладоагенты и газы

34. Зоны «КА», «ВГ» и «УН», их температурные интервалы

35. Изменения коэффициенты работоспособности тепла re и удельных эксергетических затрат в пределах этих зон.

36. Вещества применяемые в качестве рабочих тел в термомеханических ТТ

37. Основные параметры термодинамических свойств хладоагентов и криагентов, требования к ним.

38. Характеристики аммиака (NH3) как хладоагента парожидкостных установок, его преимущества и недостатки

39. Характеристики CO2 как хладоагента, его преимущества и недостатки

40. Голоидные соединения насыщенных углеводородов CnH2n+2, полученные путем замены атомов водорода на атомы фтора,, хлора, брома и т.д. (фреоны)

41. Криогены – рабочие тела

42. Хладоагенты абсорбционных установок

43. Назначение хладоносителей и требования к ним

44. Хладоносители холодильных установок

45. Принципиальная схема и процесс работы реального компрессионного ТТ.

46. Основные отличия схемы и процесса работы парожидкостного компрессионного ТТ от схемы идеальной установки

47. Методика расчета одноступенчатых ТТ

48. Методика расчета теплонасосных установок

49. Понятие об абсорбционных установках

50. Принцип действия идеальных абсорбционных установок

51. Удельный расход тепла в идеальных абсорбционных установках

52. Схема реальных абсорбционных ТТ.

53. Типы струйных ТТ .

54. Принципиальная схема струйного компрессора.

55. Процесс работы вихревой трубы.

56. Идеализированная вихревая труба.

57. Действительная вихревая труба.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Процессы трансформации теплоты в системах теплогазоснабжения и вентиляции» осуществляется через проведение текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: термодинамические основы процессов трансформации теплоты; назначение, области использования и классификацию термотрансформаторов; методики расчета трансформаторов теплоты различного типа; технологии производства теплоты и холода; особенности работы термотрансформаторов

умения: использовать современные методы определения характеристик термотрансформаторов, обобщать и анализировать информацию в области устройств и оборудования для трансформации теплоты, а также определять удельные и полные затраты энергии, эксергии, теплоты в термотрансформаторах, строить диаграммы потоков энергии и эксергии.

владение навыками: определения величин холодильного коэффициента, коэффициента трансформации теплоты, энергетического и эксергетического КПД трансформаторов.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала, процессов производства теплоты и холода, основные особенности работы различных установок, практики применения машин, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - сформированное умение разрабатывать и использовать средства автоматизации при расчетах и технологической подготовке систем теплогазоснабжения и вентиляции с использованием установок и машин для трансформации тепла, использовать справочную и нормативную документацию обладая современными методами и показателями такой оценки; - успешное и системное владение навыками анализа,

	моделирования энергетических показателей способов производства теплоты и холода различных машин и установок для теплоснабжения и вентиляции используя современные программные комплексы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей. - умение решать и обосновывать инженерно-технические задачи используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных методов выбора программ для решения поставленных задач.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение обосновывать технические и инженерные решения в системах теплоснабжения, используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных определения расчетных и нормативных показателей по выбору машин и установок трансформации тепла для систем теплоснабжения и вентиляции.
неудовлетворительно	обучающийся: - обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале не знает основных понятий и законов изучаемой дисциплины, допускает существенные ошибки; - не умеет решать учебные задачи, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - не владеет навыками чтения и оценки нормативных документов и методик, необходимых для моделирования, анализа и сравнения энергетических показателей существующих способов производства теплоты и холода различных машин и установок, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.

4.2.1 Критерии оценки доклада

При подготовке доклада по самостоятельной работе обучающийся демонстрирует:

знания: четкое и логичное изложение материала, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с источниками и определения целесообразности обращения к ним; без затруднений ориентируется в подготовленном материале.

умения: сообщения о содержании работы и дать представление о вновь возникших проблемах соответствующей отрасли науки.

владение навыками: точная и объективная передача сведений, полнота отображения основных элементов, как по содержанию, так и по форме.

Критерии оценки доклада по самостоятельной работе

отлично	обучающийся демонстрирует: - хорошее владение материалом доклада, четко представляет цели и задачи, высказывает своё мнение по поводу поставленной задачи, может предложить пути решения проблемы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - хорошее владение материалом доклада, четко представляет цели и задачи, но затрудняется высказать свое мнение по поводу поставленной задачи, с трудом предлагает пути решения проблемы
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - владение только материалом доклада, но затрудняется в постановке целей и задач, затрудняется высказать свое мнение по поводу поставленной задачи, с трудом предлагает пути решения проблемы.
неудовлетворительно	обучающийся: - не владеет материалом доклада, затрудняется в постановке целей и задач, затрудняется высказать свое мнение по поводу поставленной задачи, не предлагает пути решения проблемы

4.2.2 Критерии оценки самостоятельной работы

В результате самостоятельной работы обучающийся демонстрирует:

знания: термодинамических основ процессов трансформации тепла.

умения: с пониманием отвечать на заданные вопросы, анализировать рассматриваемый вопрос.

владение навыками: всестороннего анализа фактов, явлений, проблем, относящихся к рассматриваемой теме.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

отлично	обучающийся демонстрирует: – убедительность, аргументированность по теме, практическую значимость и теоретическую обоснованность предложений и выводов. Может дать устный ответ на заданный вопрос, отвечает на дополнительные вопросы, участвует в обсуждении других вопросов.

хорошо	обучающийся демонстрирует: – соответствие основным критериям и показывает структурную организованность, логичность, грамматическую и стилистическую выразительность. Способен дать устный ответ на вопрос по теме.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – соответствие основным критериями: актуальность содержания, высокий теоретический уровень, глубина и полнота анализа фактов, явлений, проблем, относящихся к теме; информационная насыщенность, новизна, оригинальность изложения вопросов; простота и доходчивость изложения
неудовлетворительно	обучающийся: – обнаружил несостоятельность осветить поставленные вопросы, бессистемно, с грубыми ошибками; – отсутствуют понимания основной сути вопросов заданных на самостоятельное изучение.

4.2.3 Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

знания: технологии производства теплоты и холода, особенности работы термотрансформаторов, показатели энергетической эффективности трансформаторов теплоты;

умения: анализировать различные технологии производства теплоты и холода, определять оптимальные условия эксплуатации трансформаторов теплоты;

владение навыками: практического применения расчетных методов определения оптимального режима работы термотрансформатора.

Критерии оценки выполнения практических работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом практического занятия и показывает при этом глубокое овладение лекционным материалом, знание соответствующей литературы, делать самостоятельные обобщения и выводы, правильно выполняет учебные задачи.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - логическое изложение материала, обоснованное фактами, со ссылками на соответствующие нормативные документы и литературные источники, освещение вопросов завершено выводами, студент обнаружил умение выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала, четко выраженное отношение студента к фактам и событиям или допущены 1-2 арифметические и 1-2 логические ошибки при решении задач

удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - овладел сутью вопросов по данной теме, обнаруживает знание лекционного материала, и учебной литературы, пытается делать выводы и решать задачи. Но на занятии ведет себя пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала или 3-4 ошибки при решении задач.
неудовлетворительно	обучающийся: - обнаружил несостоятельность осветить вопрос, бессистемно, с грубыми ошибками; отсутствуют понимания основной сути вопросов, выводы, обобщения, обнаружено неумение решать задачи.

Разработчик: доцент Трушин Ю.Е.

(подпись)