

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Семинар по теплофизике Б2.ДВ.2

Направление подготовки: 223200.62 - Техническая физика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ткаченко Л.А., Иовлева О.В.

Рецензент(ы):

Ларионов В.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Ткаченко Л.А. , LATkachenko@kpfu.ru ; Иовлева О.В.

1. Цели освоения дисциплины

формирование у студентов знаний о тепловых явлениях, основных подходах и методах их изучения, направлениях практического использования

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.2 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 223200.62 Техническая физика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5, 6 семестры.

Дисциплины Б2.ДВ2 "Семинар по теплофизике" входит в цикл Б2 подготовки бакалавров по направлению 223200 "Техническая физика" и является обязательным для изучения студентами по профилю "Теплофизика".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу и восприятию информации, к постановке цели и выбору путей её достижения
ОК-2 (общекультурные компетенции)	умение логически верно, аргументированно и ясно строить литературную и деловую устную и письменную речь, свободное владение навыками публичной дискуссии, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения
ПК-1 (профессиональные компетенции)	осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, готовность к профессиональному росту и способность самостоятельно пополнять свои знания
ПК-12 (профессиональные компетенции)	готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности
(ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе и те, которые находятся на передовом рубеже технической физики
ОК-9 (общекультурные компетенции)	способность творчески подходить к решению любых актуальных социальных, бытовых и профессиональных проблем

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

историю развития и основополагающие представления теплофизики;
 типы промышленных тепловых энергетических систем и установок;
 физические принципы работы этих систем;
 область применения этих систем и установок на практике.

2. должен уметь:

определять вид теплового процесса согласно существующей классификации;
использовать фундаментальные положения теории теплообмена для качественного описания тепловых процессов в типовых промышленных энергетических установках.

3. должен владеть:

основными подходами и методами теории теплообмена;
принципами организации теплообменных процессов в типовых промышленных системах.

оценивать тенденции развития теории теплообмена, усовершенствования тепловых энергетических установок.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 семестре; зачет в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**Тематический план дисциплины/модуля**

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Историческая справка.	5	1	0	2	0	отчет
2.	Тема 2. Вклад в развитие теплофизики отечественных и зарубежных ученых	5	1	0	2	0	реферат
3.	Тема 3. Основные понятия и методы решения.	5	2-5	0	6	0	реферат
4.	Тема 4. Установившийся теплообмен через сферическую поверхность.	5	5, 6	0	6	0	отчет
5.	Тема 5. Конвективный теплообмен.	5	6-8	0	6	0	отчет
6.	Тема 6. Конвективный теплообмен.	5	8, 9	0	6	0	отчет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Теплообмен при фазовых превращениях.	5	9-11	0	6	0	реферат
8.	Тема 8. Расчет толщины пленки конденсата на вертикальной поверхности при ламинарном течении пленки.	5	11-13	0	6	0	отчет
9.	Тема 9. Теплообменные аппараты и энергетические установки.	5	12-18	0	6	0	реферат
10.	Тема 10. Расчет регенеративных и рекуперативных теплообменников	5	15-18	0	8	0	отчет
11.	Тема 11. Энергоэффективность, ресурсосбережение. Рациональное использование тепловой энергии органического топлива.	6	1-9	0	8	0	реферат
12.	Тема 12. Термическая утилизация промышленных и бытовых отходов.	6	7-9	0	8	0	отчет
13.	Тема 13. Новые и возобновляемые источники тепловой энергии, вторичные энергоносители.	6	10-16	0	8	0	реферат
14.	Тема 14. Тепловые энергетические установки и системы: классификация, назначение и общие принципы работы.	6	15-18	0	8	0	отчет
·	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	зачет
·	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			0	86	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Историческая справка.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Вклад в развитие теплофизики отечественных и зарубежных ученых.

Тема 2. Вклад в развитие теплофизики отечественных и зарубежных ученых

практическое занятие (2 часа(ов)):

Тема 3. Основные понятия и методы решения.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Теплоотдача и теплопередача. Основные уравнения. Критерии подобия. Установившийся теплообмен в твердых телах. Теплообмен через поверхности различной геометрической формы: плоская, цилиндрическая.

Тема 4. Установившийся теплообмен через сферическую поверхность.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Анализ решений для многослойных поверхностей

Тема 5. Конвективный теплообмен.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Виды конвективного теплообмена. Расчет теплоотдачи при течении горячей воды в трубе

Тема 6. Конвективный теплообмен.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Теплообмен при естественной конвекции

Тема 7. Теплообмен при фазовых превращениях.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Теплообмен при кипении и конденсации.

Тема 8. Расчет толщины пленки конденсата на вертикальной поверхности при ламинарном течении пленки.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Расчет коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении воды в большом объеме.

Тема 9. Теплообменные аппараты и энергетические установки.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Виды и классификация установок. Рабочие процессы, конструкция и основы расчета.

Тема 10. Расчет регенеративных и рекуперативных теплообменников

практическое занятие (8 часа(ов)):

Тема 11. Энергоэффективность, ресурсосбережение. Рациональное использование тепловой энергии органического топлива.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Рациональное использование тепловой энергии органического топлива

Тема 12. Термическая утилизация промышленных и бытовых отходов.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Термическая утилизация промышленных и бытовых отходов.

Тема 13. Новые и возобновляемые источники тепловой энергии, вторичные энергоносители.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Новые и возобновляемые источники тепловой энергии, вторичные энергоносители.

Тема 14. Тепловые энергетические установки и системы: классификация, назначение и общие принципы работы.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Тепловые энергетические установки и системы: классификация, назначение и общие принципы работы.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Историческая справка.	5	1	подготовка к отчету	4	отчет
2.	Тема 2. Вклад в развитие теплофизики отечественных и зарубежных ученых	5	1			
3.	Тема 3. Основные понятия и методы решения.	5	2-5			
4.	Тема 4. Установившийся теплообмен через сферическую поверхность.	5	5, 6	подготовка к отчету	6	отчет
5.	Тема 5. Конвективный теплообмен.	5	6-8	подготовка к отчету	6	отчет
6.	Тема 6. Конвективный теплообмен.	5	8, 9	подготовка к отчету	6	отчет
7.	Тема 7. Теплообмен при фазовых превращениях.	5	9-11			
8.	Тема 8. Расчет толщины пленки конденсата на вертикальной поверхности при ламинарном течении пленки.	5	11-13	подготовка к отчету	8	отчет
9.	Тема 9. Теплообменные аппараты и энергетические установки.	5	12-18			
10.	Тема 10. Расчет регенеративных и рекуперативных теплообменников	5	15-18	подготовка к отчету	8	отчет
11.	Тема 11. Энергоэффективность, ресурсосбережение. Рациональное использование тепловой энергии органического топлива.	6	1-9			

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
12.	Тема 12. Термическая утилизация промышленных и бытовых отходов.	6	7-9	подготовка к отчету	8	отчет
13.	Тема 13. Новые и возобновляемые источники тепловой энергии, вторичные энергоносители.	6	10-16			
14.	Тема 14. Тепловые энергетические установки и системы: классификация, назначение и общие принципы работы.	6	15-18	подготовка к отчету	8	отчет
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

7.1. Основная литература:

Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи. Учебное пособие для вузов 3-е изд., репринтное. - М.: ООО "ИД "БАСТЕТ", 2010 г. - 344 с.

Назаренко Т.И., Галиуллин Р.Г., Рыбалкин П.С., Стельмаков В.П. Теплотехнический расчет и результаты испытаний паровых котлов на вибрационном горении // Промышленная теплоэнергетика. 1983. ♦ 18. с. 47-49.

Ляшков, В.И. Тепловые двигатели и нагнетатели : учебное пособие / В.И. Ляшков. - Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. - 124 с.

Кордон М.Я. Теплотехника / М.Я. Кордон, В.И. Симакин, И.Д. Горешкин - Пенза.: Изд-во Пенз. гос. техн. ун-та, 2005. - 167 с.

7.2. Дополнительная литература:

Галиуллин Р.Г., Ткаченко Л.А., Зарипов Р.Г. Теория нестационарного теплопереноса. Учебное пособие. Казань: Изд-во КФУ, 2011. - 153 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Семинар по теплофизике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 223200.62 "Техническая физика" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Ткаченко Л.А. _____

Иовлева О.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ларионов В.М. _____

"__" _____ 201__ г.