

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) **Физико-математический факультет**
Кафедра **Лазерных технологий**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Теория теплофизических свойств веществ»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.03.02**

Направление подготовки: **12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Лазерная техника и лазерные технологии в машиностроении и приборостроении**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектно-конструкторская, производственно-технологическая**

Разработчик: доцент кафедры ЛТ И.В. Цивильский

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью освоения учебной дисциплины «Теория теплофизических свойств веществ» является формирование компетенций в области физики фазовых переходов при тепловом воздействии на различные вещества, формирование комплекса знаний и практических навыков, необходимых для решения прикладных теплофизических задач определения параметров рабочих тел.

Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- сформировать у студентов представления о теплофизических свойствах веществ, их зависимости от внешних термодинамических условий, фазового состояния вещества, о методах расчета теплофизических свойств веществ, необходимости использования знаний теплофизических свойств рабочих тел при проектировании энергоустановок;
- привить практические навыки расчета теплофизических свойств веществ, входного контроля материалов и комплектующих изделий, расчету норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, умение использовать в этих целях полученные ранее знания по математике, физике, термодинамике и другим дисциплинам;
- подготовить студентов к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности, оценке экономической целесообразности выбора техпроцесса

Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теория теплофизических свойств веществ» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

1.3. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины

Компетенции, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

ПК-8: Способность к расчету норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбору типового оборудования, предварительной оценке экономической эффективности техпроцессов

ПК-11: Способность к организации входного контроля материалов и комплектующих изделий

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий для очной формы обучения

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Теория переноса тепла и вещества</i>							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 1.1. Теплопроводность и теплоемкость	12	4	2		2	ПК-11 (з), (у)	Текущий контроль, отчет о выполнении л/р.
Тема 1.2. Вязкость	12	4	2		2	ПК-8 (з), (у), (в) ПК-11 (з), (у),	Текущий контроль
Тема 1.3. Диффузия	12	4	2		2	ПК-8 (з), (у), (в) ПК-11 (з), (у),	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Тепловые свойства смесей веществ</i>							<i>ФОС ТК-2 тесты</i>
Тема 2.1. Дифференциальные уравнения термодинамики. Равновесие фаз чистого вещества.	12	4	2		2	ПК-8 (з), (у), (в) ПК-11	Текущий контроль, отчет о выполнении л/р.

						(з), (у)	
Тема 2.2. Термодинамические свойства многокомпонентных однофазных систем постоянного состава.	12	4	2		2	ПК-8 (з), (у), (в) ПК-11 (з), (в)	Текущий контроль, отчет о выполнении л/р.
Тема 2.3. Фазовое равновесие в бинарных системах.	12	4	2		2	ПК-8 (з), (у), (в) ПК-11 (з), (у)	Текущий контроль, отчет о выполнении л/р.
Тема 2.4. Фазовое равновесие в многокомпонентных системах.	12	4	2		2	ПК-8 (з), (у), (в) ПК-11 (з), (у)	Текущий контроль, отчет о выполнении л/р.
<i>Раздел 3. Взаимодействие лазера с материалами</i>							<i>ФОС ТК-3</i> <i>тесты</i>
Тема 3.1. Характеристики лазерного излучения.	12	4	2		2	ПК-11 (з), (у)	Текущий контроль, отчет о выполнении л/р.
Тема 3.2. Тепловое воздействие лазера на вещество.	12	4	2		2	ПК-8 (з), (у), (в) ПК-11 (з), (у),	Текущий контроль
Зачет					36	ПК-8 (з), (у), (в) ПК-11 (з), (у), (в)	ФОС ПА <i>комплексное задание</i>
ИТОГО:	108	36	18		54		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Арутюнов В.А. Теплофизика и теплотехника: Теплофизика: Курс лекций. - М.: МИСИС, -2010. 228 с. <http://e.lanbook.com/book/2083>

2. Таксанц М.В. Численное моделирование тепловых полей при лазерной обработке: Учеб. Пособие. -М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, -2007. 120 с. <http://e.lanbook.com/book/58476>

3.1.2 Дополнительная литература

3. Арутюнов В.А. Теплофизика, теплотехника, теплообмен. Механика жидкостей и газов. -М.: МИСИС, -2007. 85 с. <http://e.lanbook.com/book/1813>

4. Голубенко Ю.В. Волоконные технологические лазеры. -М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, -2010. 50 с. <http://e.lanbook.com/book/52342>

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Теория теплофизических свойств веществ»

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Цивильский И.В. Теория теплофизических свойств веществ. Курс дистанц. обучения по направлению подготовки 12.03.05. «Лазерная техника и лазерные технологии» ФГОСЗ+ /КНИТУ-КАИ, -2015. - Доступ по логину и паролю.

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=234797_1&course_id=12639_1

2. <http://mzg.ipmnet.ru/ru/Issues.php> Электронный журнал Известия РАН - «Механика жидкости и газа», содержит новейшие исследования по данной тематике.

3. <http://users.ugent.be/~mvbelleg/flug-12-0.pdf> Ansys Fluent User's Guide, содержит подробное описание методов численного моделирования динамики жидкости и газа в различных условиях.

4. http://www.mathworks.com/academia/?s_tid=gn_acad Справочные материалы и библиотека примеров для работы в среде MATLAB.

5. http://www.uchites.ru/chislennye_metody/posobie Электронное учебное пособие «Численные методы».

3.3. Кадровое обеспечение учебной дисциплины

3.3.1 Базовое образование

Базовое образование преподавателя – наличие высшего образования по физике или техническим специальностям.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Области научно-исследовательской и научно-методической деятельности преподавателя должны быть непосредственно связаны с актуальными проблемами в области динамики жидкости и газа: статьи, доклады на конференциях.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие: практический опыт работы по данному направлению, а также опыт преподавательской деятельности не менее 1 года.