

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Тепломассообмен в конструкциях машин»

Дисциплина «Тепломассообмен в конструкциях машин» является частью программы специалитета «Артиллерийское оружие» по направлению «17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие».

#### Цели и задачи дисциплины

формирование комплекса знаний о тепловых процессах, протекающих в артиллерийских орудиях и реактивных двигателях на твердом топливе (РДТТ), умений и навыков расчета тепловых потоков в данной технике, температурных полей и температурных напряжений. Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины, необходимы для грамотного проектирования специальной техники.

#### Изучаемые объекты дисциплины

- теплопроводность, конвективный, лучистый и сложный теплообмен, массообмен и законы, описывающие эти явления;
- методы расчета тепловых потоков, температурных полей, температурных напряжений и деформаций, скорости химической эрозии материала стенки.

#### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	46	46
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	26	26
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

#### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
9-й семестр				
Тепломассообмен в РДТТ	8	0	2	10
Тема 5. Особенности теплообмена в РДТТ Механизм теплообмена в РДТТ. Конвективный теплообмен на участке осевого течения гомогенного газового потока. Конвективный теплообмен при наличии в продуктах сгорания конденсированной фазы. Конвективный теплообмен в вихревых зонах РДТТ. Конвективный теплообмен в застойных зонах РДТТ. Конвективный теплообмен при переносе вещества. Конвективный теплообмен при химических реакциях.				
Основные задачи теории теплообмена и термоупругости в области артиллерии	9	0	8	30
Тема 3. Основные задачи теории теплообмена в области артиллерии Понятие о расчете температурного поля ствола. Нагрев ствола в процессе стрельбы. Вычисление коэффициента теплоотдачи от пороховых газов к стенкам ствола. Упрощенный метод расчета количества тепла, полученного стволом в процессе выстрела. Расчет температурного состояния ствола методом конечных разностей. Влияние нагрева ствола на результаты стрельбы. Охлаждение стволов. Расчет системы межслойного охлаждения ствола в процессе стрельбы. Расчет количества тепла, получаемого тормозом отката-наката при выстреле. Нагрев тормоза отката-наката и меры по снижению его влияния. Тема 4. Основные задачи теории термоупругости в области артиллерии Температурные напряжения при плоском деформированном состоянии. Вычисление нормальных температурных напряжений. Приведенные напряжения. Температурные деформации.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основы тепломассообмена	8	0	8	22
Тема 1. Элементарные способы переноса теплоты Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Методы теории подобия. Тепловое излучение. Постановка задачи и общий метод расчета теплообмена между телами, разделенными прозрачной средой. Особенности излучения и поглощения газов. Основной закон переноса лучистой энергии в излучающе-поглощающей среде. Собственное излучение газового объема. Расчет лучистого теплообмена между газом и поверхностью твердого тела. Тема 2. Сложный теплообмен и массообмен. Сложный теплообмен. Массообмен.				
Введение	1	0	0	0
Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия тепломассообмена				
ИТОГО по 9-му семестру	26	0	18	62
ИТОГО по дисциплине	26	0	18	62