

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета физико-  
математического и естественно-  
научного образования



С.Е. Зюзин  
06.09.2017

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ТЕПЛОФИЗИКА**

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Профиль подготовки: Технологии, оборудование и автоматизация  
машиностроительных производств

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по учебной дисциплине**

**ТЕПЛОФИЗИКА**

**1. В результате изучения дисциплины «Теплофизика» обучающийся должен:**

**1.1. Знать:**

- теплофизические свойства материалов, применяемых в машиностроении и тепловые процессы, приводящих к изменению этих свойств, а также влияние тепловых процессов на работу машин и механизмов,
- теоретические методы исследования тепловых явлений, их влияния на изменение физического состояния оборудования;
- экспериментальные методы исследования состояния технологического оборудования, правила эксплуатации, диагностики, способы повышения долговечности.

**1.2. Уметь:**

- применять законы физики для оценки механического и термодинамического состояния оборудования машиностроительного производства, в процессе решения задач профессиональной направленности;
- учитывать влияние положительных и отрицательных проявлений термодинамических процессов на технологическое состояние оборудования машиностроения.

**1.3. Владеть:**

- терминологией теплофизики;
- теоретическими и экспериментальными методами исследования тепловых процессов;
- методическими основами формирования научного мировоззрения;
- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и др.).

## 2. Программа оценивания контролируемой компетенции

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1.	Введение.	ОПК-1	
2.	Основные термодинамические параметры и их связь	ОПК-1	Проверка домашних задач
3.	Первый закон термодинамики	ОПК-1	Проверка домашних задач
4.	Теплоемкость	ОПК-1	Проверка домашних задач, Физический диктант 1
5	Второй закон термодинамики	ОПК-1	Проверка домашних задач
6	Основные термодинамические процессы и их анализ	ОПК-1	Проверка домашних задач
7	Термодинамические циклы и их оценка	ОПК-1	Проверка домашних задач, Физический диктант 2
8	Термодинамические процессы в парах	ОПК-1	Проверка домашних задач
9	Теплопроводность	ОПК-1	Проверка домашних задач
10	Конвективный теплообмен	ОПК-1	Проверка домашних задач Физический диктант 3
11	Основы теории подобия и теплопередача	ОПК-1	Проверка домашних задач
12	Теоретическое и экспериментальное определение теплофизических свойств веществ	ОПК-1	Проверка домашних задач Физический диктант 4
<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>		ОПК-1	Комплект КИМ

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

### 3.1 Материалы для проведения промежуточной аттестации

3.1.1. Форма КИМ, Приложение 1.

3.1.2. Вопросы к зачету, Приложение 2.

### 3.2. Материалы для проведения текущей аттестации:

3.2.1. Типовые задания для организации индивидуальной работы (индивидуальные задания) по дисциплине, Приложение 3.

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

**Методические материалы, сопровождающие процедуры оценивания**

№	Процедура оценивания	Документальное сопровождение
1	Определение технологии проведения промежуточной аттестации (в соответствии с действующими локальными актами).	Традиционная форма зачет
2	Определение форм и оценочных средств текущего контроля для мониторинга показателей сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины.	1. Вопросы к зачету. 2. Типовые контрольные задания. 3. Защита лабораторной работы.
3	Доведение до сведения обучающихся методических рекомендаций по освоению дисциплины, форм и графика контрольно-оценочных мероприятий.	П ВГУ 2.1.07-2015 Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования / иное
4	Систематический учет показателей сформированности компетенций у обучающихся в рамках традиционных форм оценки и отражение результатов в соответствующих документах (балльно-рейтинговый лист / иное).	во время выполнения контрольных заданий
5	Оценивание показателей компетенций, сформированных в процессе изучения дисциплины / модуля в рамках промежуточной аттестации в соответствии с технологией проведения промежуточной аттестации на основе действующих локальных актов.	заполнение зачетной ведомости и представление в деканат

## Приложение 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

### Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой  
прикладной математики, информатики, физики и  
методики преподавания

\_\_\_\_\_  
*подпись, расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_.20\_\_

Направление подготовки / специальность 15.03.01 Машиностроение  
*шифр, наименование*

Дисциплина Теплофизика

Форма обучения очное (заочное)  
*очное, очно-заочное, заочное*

Вид контроля зачет  
*экзамен, зачет;*

Вид аттестации промежуточная  
*текущая, промежуточная*

Контрольно-измерительный материал №\_\_

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

.....

Преподаватель \_\_\_\_\_  
*подпись расшифровка подписи*

## Приложение 2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Кафедра прикладной математики,  
информатики, физики и  
методики преподавания

### Вопросы к зачету по дисциплине Теплофизика

1. Конвективный теплообмен. Режимы течения жидкостей и газов. Гидромеханический и термический пограничные слои. Уравнение конвективной теплоотдачи.
2. Молярные теплоемкости идеального газа. Коэффициент Пуассона. Формула Майера. Средняя теплоемкость.
3. Обратимость и необратимость тепловых процессов. Второе начало термодинамики. Энтропия и ее изменение в термодинамических процессах.
4. Основные термодинамические параметры и их связь. Газообразное состояние вещества. Уравнение состояния идеального газа. Газовая постоянная. Теплофизические свойства идеальных газов и смесей газов.
5. Основные термодинамические параметры и их связь. Газообразное состояние вещества. Уравнение состояния реального газа Ван-дер-Ваальса. Критическая температура вещества.
6. Основные термодинамические процессы и их анализ. Изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный, политропный процессы. Законы термодинамических процессов.
7. Основы теории подобия. Критерии подобия и критериальные уравнения. Теплопередача.
8. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия газа. Теплота и работа. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Энтальпия.
9. Расчет теплопроводности тел правильной геометрической формы (неограниченной пластины, цилиндра, шара, сферической).
10. Режимы течения жидкостей и газов. Гидромеханический и термический пограничные слои. Уравнение конвективной теплоотдачи. Коэффициент теплоотдачи.
11. Способы передачи тепла. Теплопроводность. Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Коэффициент теплопроводности.
12. Стационарная теплопроводность. Закон Фурье для стационарной теплопроводности. Коэффициенты теплопроводности твердых жидких и газообразных тел. Расчет коэффициента теплопроводности газов.
13. Теоретические основы теплофизических измерений. Методы измерения температуры. Калориметрия. Определение теплоемкости, коэффициентов тепло- и температуропроводности.

14. Теоретическое и экспериментальное определение теплопроводности газов. Теплопроводность газов в условиях технического вакуума.
15. Тепловые машины. Схема работы тепловой машины. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Паровые машины.
16. Теплоемкости идеального газа: массовая, объемная, мольная. Теплоемкости газа при различных процессах: при постоянном давлении, постоянном объеме, постоянной температуре.
17. Термодинамические процессы и их анализ. Работа, изменения внутренней энергии и энтропии в термодинамических процессах.
18. Термодинамические циклы и их оценка. Идеальная тепловая машина. Прямой и обратный циклы Карно. Теоремы Карно. Термический и холодильный коэффициенты.

#### **Критерии оценки:**

«Зачтено»

Студент владеет теорией вопроса; видит взаимосвязь различных разделов курса, может их объяснить. Может найти примеры, иллюстрирующие ответ, владеет профессиональной терминологией, в случае неверного употребления термина может сам исправить ошибку. В основном полно, правильно и логично излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Применяет теоретические знания при анализе фактического материала, может приводить собственные примеры, иллюстрирующие теоретические положения. Допускается 1-2 недочета в изложении ответа.

«Не зачтено»

Студент не понимает суть вопроса, механически повторяет текст лекций или учебника, не умеет найти нужное подтверждение в защиту или опровержение определённой позиции, не знает, не умеет соотнести теорию с практикой. Не владеет терминологией, подменяет одни понятия другими. Не понимает сути наводящих вопросов.

**Составитель** \_\_\_\_\_ Зульфикарова Т.В.  
\_\_\_\_.\_\_\_\_20\_\_г.

## Приложение 3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Кафедра прикладной математики,  
информатики, физики и  
методики преподавания

### Типовые задания для организации индивидуальной работы (индивидуальные задания) по дисциплине Теплофизика

1. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия, теплота, работа. Первый закон термодинамики. Энтальпия, теплоемкость, энтропия, PV и TS – диаграммы.
2. Термодинамические процессы идеальных газов. Политропный процесс. Термический КПД цикла. Сущность II закона термодинамики. Цикл Карно.
3. Водяной пар. Циклы паротурбинных установок. Термодинамические таблицы и h-S диаграмма воды и водяного пара. Циклы: Ренкина, холодильной установки, теплового насоса.
4. Основные понятия и определения. Теплопроводность. Закон Фурье. Теплопроводность, передача тепла теплопроводностью через плоские и цилиндрические стенки.
5. Конвективный теплообмен. Свободная и вынужденная конвекция. Режимы движения жидкости. Основные числа подобия: Nu, Re, Gr, Pr.
6. Теплоотдача при свободной конвекции от горизонтальных и вертикальных поверхностей. Теплоотдача при вынужденном движении жидкости в трубах и каналах. Теплоотдача при вынужденном омывании одиночной трубы и пучков труб. Теплообмен излучением.
7. Теплопередача через плоские и цилиндрические стенки. Основы расчета теплообменных аппаратов

#### Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если правильно выполнено более 90% заданий;
- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если правильно выполнено более 70% заданий;
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если правильно выполнено более 50% заданий;
- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если правильно выполнено менее 50% заданий.

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если правильно выполнено более 50% заданий;
- **оценка «не зачтено»** выставляется студенту, если правильно выполнено менее 50% заданий.

**Составитель** \_\_\_\_\_ Зульфикарова Т.В.

\_\_.\_.20 г.