

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.Б.14 Теплофизика

Направление подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность"

Профиль подготовки "Безопасность жизнедеятельности в техносфере"

Квалификация выпускника бакалавр

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

ОК-8: способность работать самостоятельно

Знать: основные законы термодинамики, теплообмена

Этап 1: основные законы термодинамики

Этап 2: основные законы теплообмена

Уметь: решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена; проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере

Этап 1: решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена

Этап 2: проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере

Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в теплотехнике

Этап 1: методами теоретического исследования в теплотехнике

Этап 2: методами экспериментального исследования в теплотехнике

ОПК-1: способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Знать: основные законы термодинамики, теплообмена

Этап 1: основные законы термодинамики

Этап 2: основные законы теплообмена

Уметь: решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена; проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере

Этап 1: решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена

Этап 2: проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере

Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в теплотехнике

Этап 1: методами теоретического исследования в теплотехнике

Этап 2: методами экспериментального исследования в теплотехнике

ПК-3: способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники

Знать: основные законы термодинамики, теплообмена

Этап 1: основные законы термодинамики

Этап 2: основные законы теплообмена

Уметь: решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена; проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере

Этап 1: решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена

Этап 2: проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере

Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в теплотехнике

Этап 1: методами теоретического исследования в теплотехнике

Этап 2: методами экспериментального исследования в теплотехнике

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОК-8	способностью работать самостоятельно	Знать: основные законы термодинамики; Уметь: решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена; Владеть: методами теоретического исследования в теплотехнике	Устный опрос, тестирование, проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, проверка полученных результатов индивидуальных домашних заданий, экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование
ОПК-1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: основные законы термодинамики; Уметь: решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена; Владеть: методами теоретического исследования в теплотехнике	Устный опрос, тестирование, проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, проверка полученных результатов индивидуальных домашних заданий, экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование
ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Знать: основные законы термодинамики; Уметь: решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и	Устный опрос, тестирование, проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, проверка полученных результатов индивидуальных

		массообмена; Владеть: методами теоретического исследования в теплотехнике	домашних заданий, экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование
--	--	---	--

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОК-8	способностью работать самостоятельно	Знать: основные законы теплообмена; Уметь: проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере; Владеть: методами экспериментального исследования в теплотехнике	Устный опрос, тестирование, проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, проверка полученных результатов индивидуальных домашних заданий, экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование
ОПК-1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: основные законы теплообмена; Уметь: проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере; Владеть: методами экспериментального исследования в теплотехнике	Устный опрос, тестирование, проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, проверка полученных результатов индивидуальных домашних заданий, экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование
ПК-3	способностью	Знать: основные	Устный опрос,

	оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	законы теплообмена; Уметь: проводить гидромеханические и теплообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере; Владеть: методами экспериментального исследования в теплотехнике	тестирование, проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, проверка полученных результатов индивидуальных домашних заданий, экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование
--	--	---	--

3. Шкала оценивания

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Шкалы оценивания

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70;85)	C – (4)		
[60;70)	D – (3+)	хорошо – (4)	
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)	удовлетворительно – (3)	незачтено
[0;33,3)	F – (2)		
		неудовлетворительно – (2)	

Таблица 4 - Описание шкал оценивания

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения	

	учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
С	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
E	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

Таблица 5 – Формирование шкалы оценивания компетенций на различных

этапах

Этапы формирования компетенций	Формирование оценки						
	незачтено			зачтено			
	неудовлетворительно		удовлетворительно		хорошо	отлично	
	F(2)	FX(2+)	E(3)*	D(3+)	C(4)	B(5)	A(5+)
	[0;33,3)	[33,3;50)	[50;60)	[60;70)	[70;85)	[85;95)	[95;100)
Этап-1	0-16,5	16,5-25,0	25,0-30,0	30,0-35,0	35,0-42,5	42,5-47,5	47,5-50
Этап 2	0-33,3	33,3-50	50-60	60-70	70-85	85-95	95-100

4. 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

Таблица 5.1

ОК-8: способность работать самостоятельно. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные законы термодинамики	1. Первый закон термодинамики 2. Второй закон термодинамики 3. Третий закон термодинамики
Уметь: решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена	4. Расчет теплоемкости газовой смеси 5. Теплопроводность через однослойную плоскую стенку 6. Теплопередача через однослойную плоскую стенку
Навыки: теоретического исследования в теплотехнике	7. Методы термодинамики 8. Равновесное состояние 9. Неравновесное состояние

Таблица 5.2

ОПК-1: способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные законы термодинамики	10. Изобарный процесс 11. Изохорный процесс 12. Изотермический процесс

Уметь: решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена	13. Теплопроводность через многослойную плоскую стенку 14. Теплопередача через многослойную плоскую стенку 15. Расчет прямого цикла Карно
Навыки: теоретического исследования в теплотехнике	16. Неравновесный термодинамический процесс 17. Обратимый термодинамический процесс 18. Необратимый термодинамический процесс

Таблица 5.3

ПК-3: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные законы термодинамики	19. Адиабатный процесс 20. Политропный процесс 21. Термодинамический цикл
Уметь: решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена	22. Расчет параметров реальных газов 23. Расчет параметров водяных паров 24. Расчет обратного цикла Карно
Навыки: теоретического исследования в теплотехнике	25. Исследование двигателей внутреннего сгорания 26. Исследование газотурбинных установок 27. Исследование паросиловых установок

Таблица 6.1

ОК-8: способность работать самостоятельно. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные законы теплообмена	1. Внутренняя энергия газа складывается из E_k - суммарной кинетической энергии молекул и E_{II} - потенциальной энергии их взаимодействия. При каком соотношении между E_k и E_{II} состояние газа может быть описано уравнением Менделеева-Клапейрона? 2. Можно ли найти численное значение параметров состояния с помощью измерительных приборов? 3. Возможны ли в природе неравновесные процессы?
Уметь: проводить гидромеханические и тепломассообменные	4. Какова плотность воздуха ($\mu_{воздуха} = 0,029 \frac{кг}{моль}$) в камере сгорания дизельного двигателя при температуре $503^{\circ}C$, если

расчеты аппаратов и процессов в биосфере	давление воздуха равно 400 кПа? 5. Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 300 кПа и температуре 27 °С его объем равен 8,3 м ³ ? 6. В камере содержится 3 кг кислорода, 6 кг азота и 24 кг неона. Определить эффективную молярную массу смеси.
Навыки: экспериментального исследования в теплотехнике	7. Лабораторная работа. Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении 8. Лабораторная работа. Определение удельной теплоты кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении жидкого олова 9. Лабораторная работа. Определение холодильного и отопительного коэффициентов парокомпрессионной холодильной установки

Таблица 6.2

ОПК-1: способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные законы теплообмена	10. Можно ли найти численное значение функций состояния с помощью измерительных приборов? 11. Возможны ли в природе равновесные процессы? 12. Что такое теплоемкость?
Уметь: проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере	13. Кислород находится в сосуде объемом 0,4 м ³ под давлением 8,3·10 ⁵ Па и при температуре 320 К. Чему равна масса кислорода? 14. В баллоне объемом 39 л содержится 1,88 кг углекислого газа (молярная масса 0,044 $\frac{\text{кг}}{\text{моль}}$) при температуре 0 °С. При повышении температуры на 57 °С баллон разорвало. При каком давлении произошел разрыв баллона? 15. В камере содержится 2 кг кислорода, 4 кг азота и 27 кг неона. Определить эффективную молярную массу смеси.
Навыки: экспериментального исследования в теплотехнике	16. Лабораторная работа. Определение влажности воздуха с помощью психрометра 17. Лабораторная работа. Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя 18. Лабораторная работа. Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции воздуха на обогреваемом цилиндре

Таблица 6.3

ПК-3: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
---	--

Знать: основные законы теплообмена	19. Можно ли найти численное значение функций процесса с помощью измерительных приборов? 20. Для каких процессов можно строить графики? 21. Возможны ли в природе обратимые процессы?
Уметь: проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере	22. Азот массой 0,3 кг при температуре 7 °С оказывает давление на стенки сосуда, равное $8,4 \cdot 10^4 \text{ Па}$. Чему равен объем газа? 23. В камере содержится 1 кг кислорода, 2 кг азота и 28 кг неона. Определить эффективную молярную массу смеси. 24. Для нагревания 100 г никеля на 20 °С затрачивается количество теплоты 900 Дж. Каково значение удельной теплоемкости никеля?
Навыки: экспериментального исследования в теплотехнике	25. Лабораторная работа. Определение коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости на обогреваемом цилиндре 26. Лабораторная работа. Изучение теплообмена излучением 27. Определите изменение внутренней энергии газа, если над ним совершается работа 10 Дж, и при этом он потерял 20 Дж теплоты.

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

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

Таблица 8 – Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции

Виды занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Описание процедуры оценивания
1	2	3
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Устный опрос, тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов индивидуальных домашних заданий, устный опрос, тестирование
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование

Таблица 9 – Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции

Виды занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Описание процедуры оценивания
1	2	3
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Устный опрос, тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов индивидуальных домашних заданий, устный опрос, тестирование
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, собеседование, публичная защита, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Устная форма позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводится преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;

–показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;

–продemonстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;

–ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;

–продemonстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;

–продemonстрировано знание современной учебной и научной литературы;

–допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

–вопросы излагаются систематизированно и последовательно;

–продemonстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;

–продemonстрировано усвоение основной литературы.

–ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

допущены один –два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

–неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

–усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;

–имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

–при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;

–продemonстрировано усвоение основной литературы

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

–не раскрыто основное содержание учебного материала;

–обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

–допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

–не сформированы компетенции, умения и навыки.

Доклад–подготовленное студентом самостоятельно публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной проблемы.

Количество и вес критериев оценки доклада зависят от того, является ли доклад единственным объектом оценивания или он представляет собой только его часть.

Доклад как единственное средство оценивания эффективен, прежде всего, тогда, когда студент представляет результаты своей собственной учебно/научно-исследовательской деятельности, и важным является именно содержание и владение представленной информацией. В этом случае при оценке доклада может быть использована любая совокупность из следующих критериев:

–соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;

–проблемность / актуальность;

- новизна / оригинальность полученных результатов;
- глубина / полнота рассмотрения темы;
- доказательная база / аргументированность / убедительность / обоснованность выводов;
- логичность / структурированность / целостность выступления;
- речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, красота языка, учет аудитории, эмоциональный рисунок речи, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, оживление речи афоризмами, примерами, цитатами и т.д.);
- используются ссылки на информационные ресурсы (сайты, литература);
- наглядность / презентабельность (если требуется);
- самостоятельность суждений / владение материалом / компетентность.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

- индивидуальное (проводит преподаватель)
- групповое (проводит группа экспертов);
- ориентировано на оценку знаний;
- ситуационное, построенное по принципу решения ситуаций.

Критерии оценки при собеседовании:

- глубина и систематичность знаний;
- адекватность применяемых знаний ситуации;
- рациональность используемых подходов;
- степень проявления необходимых качеств;
- умение поддерживать и активизировать беседу.

Письменная форма приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать: диктанты, контрольные работы, эссе, рефераты, курсовые работы, отчеты по практикам, отчеты по научно-исследовательской работе студентов.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или всей дисциплины. Контрольная работа – письменное задание, выполняемое в течение заданного времени (в условиях аудиторной работы – от 30 минут до 2 часов, от одного дня до нескольких недель в случае внеаудиторного задания). Как правило, контрольная работа предполагает наличие определенных ответов и решение задач.

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

- соответствие предполагаемым ответам;
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению;
- правильность оформления работы.

Расчетно-графическая работа - средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю.

Критерии оценки:

- понимание методики и умение ее правильно применить;
- качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ соответствие требованиям единой системы конструкторской документации);

–достаточность пояснений.

Реферат–продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения.

Критерии оценки (собственно текста реферата и защиты):

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (7 –10);
- владение материалом

Эссе-средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Особенность эссе от реферата в том, что это – самостоятельное сочинение-размышление студента над научной проблемой, при использовании идей, концепций, ассоциативных образов из других областей наук и, искусства, собственного опыта, общественной практики и др. Эссе может использоваться на занятиях (тогда его время ограничено в зависимости от целей от 5 минут до 45 минут) или внеаудиторно.

Критерии оценки:

- наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения);
- наличие четко определенной личной позиции по теме эссе;
- адекватность аргументов при обосновании личной позиции;
- стиль изложения (использование профессиональных терминов, цитат, стилистическое построение фраз, и т.д.)
- эстетическое оформление работы (аккуратность, форматирование текста, выделение и т.д.).

Тестовая форма - позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку данных. Как правило, предлагаемые тесты оценки компетенций делятся на психологические, квалификационные (в учебном процессе эту роль частично выполняет педагогический тест) и физиологические.

Современный тест, разработанный в соответствии со всеми требованиями теории педагогических измерений, может включать задания различных типов (например, эссе или сочинения), а также задания, оценивающие различные виды деятельности учащихся (например, коммуникативные умения, практические умения).

В обычной практике применения тестов для упрощения процедуры оценивания как правило используется простая схема:

- отметка «3», если правильно выполнено 50 –70% тестовых заданий;
- «4», если правильно выполнено 70 –85 % тестовых заданий;
- «5», если правильно выполнено 85 –100 % тестовых заданий.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	60 мин.
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подэлемента	30, согласно плана
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Определенная по разделам, случайная внутри раздела

Критерии оценки:	Выполнено верно заданий
«5», если	(85-100)% правильных ответов
«4», если	(70-85)% правильных ответов
«3», если	(50-70)% правильных ответов

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

Экзамен в устной форме предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Экзамен включает, как правило, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи, практические задания, кейсы и т.д.). Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, как правило, ему преподаватель задает дополнительные вопросы. Компетентностный подход ориентирует на то, чтобы экзамен обязательно включал деятельностный компонент в виде задачи/ситуации/кейса для решения.

В традиционной системе оценивания именно экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента. В условиях балльно-рейтинговой системы балльный вес экзамена составляет 25 баллов.

По итогам экзамена, как правило, выставляется оценка по шкале порядка: «отлично» - 21-25 баллов; «хорошо» - 17,5-21 балл; «удовлетворительно» - 12,5-17,5 баллов; «неудовлетворительно» - 0-12,5 баллов.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Тестовые задания

1. Термодинамической системой называется ...

+ 1) совокупность макроскопических тел, являющихся объектом термодинамического анализа в каждом конкретном случае

2) совокупность микроскопических тел, являющихся объектом термодинамического анализа в каждом конкретном случае

3) двигатель, холодильная установка, котел и другие теплотехнические устройства

4) тело, находящееся при определенной температуре

5) однозначного определения у этого понятия нет

2. Контрольной поверхностью называется ...

+ 1) реальная или условная граница между системой и окружающей средой

2) условная граница между системой и окружающей средой

3) реальная граница между системой и окружающей средой

4) поверхность, на которой обязательно производятся измерения

5) поверхность раздела двух фаз вещества

3. Род взаимодействия – это ...

- 1) форма взаимодействия между молекулами
- 2) тип соударения между молекулами
- + 3) конкретный способ или форма передачи энергии
- 4) способ передачи вещества между двумя и более системами
- 5) способ математического описания взаимодействия

4. Число термодинамических степеней свободы системы – это ...

- 1) число направлений, по которым может двигаться система
- + 2) количество родов взаимодействия, к которым способна система
- 3) количество молекул в данной системе
- 4) число независимых координат, определяющих положение системы в пространстве
- 5) количество составных компонентов, из которых состоит система

5. Открытой системой называется система, ...

- 1) которая не способна совершать работу без атмосферного воздуха
- 2) не отделенная от окружающей среды контрольной поверхностью
- 3) обменивающаяся с окружающей средой только энергией
- 4) обменивающаяся с окружающей средой только веществом
- + 5) обменивающаяся с окружающей средой веществом и энергией

6. Закрытой системой называется система, ...

- + 1) не обменивающаяся с окружающей средой только веществом
- 2) не обменивающаяся с окружающей средой только энергией
- 3) которая не способна совершать работу без атмосферного воздуха
- 4) не обменивающаяся с окружающей средой веществом и энергией
- 5) отделенная от окружающей среды оболочкой, не проницаемой для атмосферного воздуха

7. Изолированной системой называется система, ...

- 1) не обменивающаяся с окружающей средой только веществом
- 2) не обменивающаяся с окружающей средой только энергией
- 3) которая не способна совершать работу без атмосферного воздуха
- + 4) не обменивающаяся с окружающей средой веществом и энергией
- 5) отделенная от окружающей среды оболочкой, не проницаемой для атмосферного воздуха

8. Проточной системой называется система, ...

- 1) не обменивающаяся с окружающей средой только веществом
- 2) не обменивающаяся с окружающей средой только энергией
- 3) которая не способна совершать работу без атмосферного воздуха
- 4) не обменивающаяся с окружающей средой веществом и энергией
- + 5) в одном направлении обменивающаяся с окружающей средой веществом и энергией, в другом – только энергией

9. Состояние системы, при котором не происходит видимого макроскопического обмена энергией и веществом между различными ее частями, называется ...

- + 1) равновесным
- 2) неравновесным
- 3) стационарным
- 4) бифуркационным
- 5) неподвижным

10. Состояние системы, при котором происходит видимый макроскопический обмен энергией и веществом между различными ее частями, называется ...

- 1) равновесным
- + 2) неравновесным
- 3) стационарным
- 4) бифуркационным
- 5) неподвижным

2. Типовые контрольные задания

Индивидуальные домашние задания выполняются в форме контрольной работы.

2.1 Темы индивидуальных домашних заданий

1. Расчет термодинамического процесса
2. Расчет изобарного процесса
3. Расчет изохорного процесса
4. Определение критического давления потока
5. Определение критической скорости потока
6. Течение водяного пара
7. Сравнение циклов двигателей внутреннего сгорания
8. Сравнение циклов газотурбинных установок
9. Сравнение циклов холодильных установок
10. Расчет теплового потока через однослойную стенку
11. Расчет теплового потока через многослойную стенку
12. Регулярный режим нестационарной теплопроводности

2.2 Содержание индивидуальных домашних заданий

1. В камере объемом V содержится m_1 кг кислорода, m_2 кг азота и m_3 кг неона. Температура смеси газов T . Определить парциальные давления компонент, давление смеси, а также эффективную молярную массу смеси. Компоненты считать идеальными газами.
2. Найти удельные теплоемкости смеси кислорода и азота при постоянном объеме и при постоянном давлении. Кислорода в смеси содержится m_1 кг, азота m_2 кг.
3. Изобразить последовательность указанных процессов в координатах p - V , p - T , V - T .
4. Найти термический КПД газотурбинной установки с подводом теплоты при постоянном объеме и с подводом теплоты при постоянном давлении. Рабочим телом является двухатомный газ.
5. Найти тепловой поток через трехслойную плоскую стенку площадью 15 м^2 , а также температуры между отдельными слоями. Изобразить распределение температуры в данной стенке.
6. Найти тепловой поток через однослойную плоскую стенку, а также температуры поверхностей стенки.

Исходные данные для расчетов берутся из таблиц по вариантам.

2.3 Порядок выполнения заданий

При решении задач необходимо выполнить следующее:

1. Указать основные законы и формулы, на которых базируется решение задачи, дать словесную формулировку этих законов, разъяснить буквенные обозначения, употребляемые при написании формул.

Если при решении задачи применяется формула, полученная для частного случая, не выражающая какой-нибудь физический закон или не являющаяся определением какой-нибудь физической величины, то ее следует вывести.

2. Дать чертеж, поясняющий содержание задачи (в тех случаях, когда это возможно); выполнять его надо аккуратно при помощи чертежных принадлежностей.

3. Сопровождать решение задачи краткими, но исчерпывающими пояснениями.

4. Выразить все величины, входящие в условие задачи, в единицах одной системы и выписать их для наглядности столбиком. Преимущественно следует пользоваться Международной системой единиц (СИ).

5. Подставить в окончательную формулу, полученную в результате решения задачи в общем виде, числовые значения, выраженные в единицах одной системы. Несоблюдение этого правила приводит к неверному результату. Исключение из этого правила допускается только для тех величин, которые входят в числитель и знаменатель формулы с одинаковыми показателями степени. Такие величины не обязательно выражать в единицах этой системы, в которой ведется решение задачи. Их можно выразить в любых, но только одинаковых единицах.

6. Проверить, дает ли рабочая формула правильную размерность искомой величины. Для этого в рабочую формулу следует подставить размерность всех величин и произвести необходимые действия. Если полученная таким путем размерность не совпадает с размерностью искомой величины, то задача решена неверно.

7. Произвести вычисление величин, подставленных в формулу, руководствуясь правилами приближенных вычислений, записать в ответе числовое значение и сокращенное наименование или размерность единицы измерения искомой величины в той системе, в которой производилось вычисление.

При выполнении контрольных работ студенту необходимо руководствоваться следующим:

1. Для замечаний преподавателя на страницах тетради оставляются поля. Каждая следующая задача должна начинаться с новой страницы. Условия задач переписываются полностью без сокращений.

2. Решения задач должны сопровождаться исчерпывающими, но краткими объяснениями, раскрываемых физический смысл употребляемых формул.

3. В конце контрольной работы необходимо указать, каким учебником или учебным пособием студент пользовался при изучении физики (название учебника, автор, год издания).

4. В случае, если контрольная работа при рецензировании не зачтена, студент обязан представить ее на повторную рецензию, включив в нее те задачи, решения которых оказались неверными. Повторная работа представляется вместе с незачтенной работой.

5. Студент должен быть готов во время защиты работы дать пояснения по существу решения задач.

3. Экзаменационный билет

ОГАУ – СМК-Ф-4.1-09

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра физики и математики

Направление подготовки, специальность/ профиль 20.03.01 "Техносферная безопасность",
"Безопасность жизнедеятельности в техносфере"

Дисциплина – Теплофизика

Билет № 1

1. Термодинамическая система. Виды термодинамических систем

2. Теплообменные аппараты
3. Задача

Утверждено на заседании кафедры *физики и математики*

27 августа 2018 г., протокол № 1

Зав. кафедрой, профессор

Комарова Н.К.

Составил, доцент

Рязанов А.Б.