

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Термодинамика»**

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

| Код контролируемой компетенции   | Способ оценивания | Оценочное средство                              |
|--|-------------------|---|
| ОПК-1: способностью использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности   | Экзамен           | Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ОПК-3: способностью к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности  | Экзамен           | Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ПК-4: способностью применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики | Экзамен           | Комплект контролирующих материалов для экзамена |

*2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Термодинамика» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Термодинамика» используется 100-балльная шкала.

| Критерий  | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом. | 75-100                       | <i>Отлично</i>               |
| Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на   | 50-74                        | <i>Хорошо</i>                |

|  |       |                            |
|--|-------|----------------------------|
| достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.  |       |                            |
| Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.                              | 25-49 | <i>Удовлетворительно</i>   |
| Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями. | <25   | <i>Неудовлетворительно</i> |

3. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.*

| № пп | Вопрос/Задача   | Проверяемые компетенции |
|------|---|-------------------------|
| 1    | <p>Методы исследования физико-технические процессов, объектов, материалов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фазовые диаграммы двухкомпонентных систем.</li> <li>2. Статистический подход к описанию микроскопических систем.</li> <li>3. Система, макроскопическое и микроскопическое состояние системы. Термодинамические характеристики. Температура, давление, объем.</li> <li>4. Термодинамические функции.</li> <li>5. Внутренняя энергия. Энтропия. 1-е начало термодинамики.</li> <li>6. Работа, теплота. 2-е начало термодинамики.</li> <li>7. Равновесные и неравновесные системы, устойчивость, стабильность. Агрегатные состояния вещества.</li> <li>8. Термодинамические свойства растворов.</li> <li>9. Фазы. Фазовое равновесие в однокомпонентной системе.</li> <li>10. Термодинамические потенциалы. Энтальпия. Энергия Гельмгольца. Потенциал Гиббса.</li> <li>11. Фазовые равновесия в многокомпонентной системе. Правило фаз Гиббса.</li> <li>12. Химический потенциал. Равновесие фаз.</li> <li>13. Типы фазовых переходов. Термодинамические степени свободы.</li> <li>14. Квазичастицы. Фононы.</li> <li>15. Диффузия. Макроскопический и</li> </ol> | ПК-4                    |

| № пп | Вопрос/Задача  | Проверяемые компетенции |
|------|--|-------------------------|
|      | микроскопический подход.   |                         |
| 2    | <p>Применение фундаментальных естественнонаучных законов в профессиональной деятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Термодинамический метод.</li> <li>2. Системы с неограниченной растворимостью.</li> <li>3. Перитектические превращения.</li> <li>4. Правила Эренфеста. Правила Юм-Розери.</li> <li>5. Электронная концентрация. Закон Вегарда.</li> <li>6. Кристаллизация из жидкой фазы. Гомогенное образование зародышей. Гетерогенное образование зародышей.</li> <li>7. Кинетические кривые превращения. С-кривые.</li> <li>8. Кинетика движения межфазных границ. Эвтектика.</li> <li>9. Процессы, происходящие при нагреве. Возврат, полигонизация, рекристаллизация.</li> <li>10. Мартенситные превращения. Эффекты памяти формы.</li> </ol> | ОПК-1                   |
| 3    | <p>Теоретические и экспериментальные исследования в области фазовых превращений:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы с ограниченной растворимостью.</li> <li>2. Твердые растворы внедрения и замещения. Промежуточные фазы. Интерметаллиды.</li> <li>3. Эвтектические превращения.</li> <li>4. Скорость образования и скорость роста зародышей.</li> <li>5. Упорядочение в твердых растворах. Дальний и ближний порядок. Энергия упорядочения.</li> </ol>  | ОПК-3                   |

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.