

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 12:05:51
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.19 Термодинамика

обязательная часть

Специальность

21.05.05
код

Физические процессы горного или нефтегазового производства
наименование специальности

Программа

специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

| Формируемая компетенция (с указанием кода) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--|--|---|
| <p>ОПК-6. Способен выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</p> | <p>ОПК-6.1. Применяет теоретические и методологические основы интегрирования технологических систем и автоматизацию управления для решения конкретных профессиональных задач.</p> | <p>Обучающийся должен знать: основные законы термодинамики, размерности физических величин в термодинамике, историю развития и становления термодинамики, ее современное состояние.</p> |
| | <p>ОПК-6.2. Решает типовые задачи интегрирования технологических систем; применяет знания разработки интегрированных технологических систем с высоким уровнем автоматизации управления в профессиональной сфере деятельности.</p> | <p>Обучающийся должен уметь: анализировать информацию по термодинамике из различных источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде; применять общие законы физики для решения задач по термодинамике.</p> |
| | <p>ОПК-6.3. Анализирует и обобщает научно-технические разработки и передовой производственный опыт, методы моделирования; осуществляет выбор интегрированных технологических систем, технических средств автоматизации управления.</p> | <p>Обучающийся должен владеть: методологией исследования в области термодинамики, навыками решения задач по термодинамике</p> |
| <p>ОПК-13. Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов</p> | <p>ОПК-13.1. Использует теоретические и методологические основы использования нормативных документов по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ.</p> | <p>Обучающийся должен знать: теоретические основы термодинамики и статистической физики; иметь представление о современном состоянии в термодинамике</p> |
| | <p>ОПК-13.2. Применяет знания</p> | <p>Обучающийся должен</p> |

| | | |
|---|--|---|
| шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов | разработки мероприятий по соблюдению требований нормативных документов по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ. | уметь: формулировать и доказывать основные результаты термодинамики и статистической физики |
| | ОПК-13.3. Организует профессиональную деятельность с учётом нормативных документов по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых. | Обучающийся должен владеть: методами применения полученных знаний на практике. |

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

изучение основных законов термодинамики равновесных процессов, термодинамических свойств макроскопических систем, основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе законов термодинамики, связи законов термодинамики и статистических методов описания, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих моделировать.

Задачи дисциплины

- формирование у обучающихся базовых знаний в области термодинамики и молекулярной физики
- формирование умений и навыков применять изученные теоретические законы и математические инструменты для решения различных физических задач
- формирование общефизической культуры: умения выделять существенные физические явления и пренебрегать несущественными; умения проводить оценки физических величин; умения строить простейшие теоретические модели, описывающие физические процессы.

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, знания и умения сформированные в рамках дисциплин Механика, Молекулярная физика, Математические методы физики.

Дисциплина изучается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 144 акад. ч.

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Объем дисциплины | Всего часов |
| | Заочная форма |

| | |
|--|-----------------|
| | обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | |
| лекций | 4 |
| практических (семинарских) | 12 |
| другие формы контактной работы (ФКР) | 1,2 |
| Учебных часов на контроль (включая часы подготовки): | 7,8 |
| экзамен | |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 119 |

| | |
|-----------------------|-----------------|
| Формы контроля | Семестры |
| экзамен | 7 |

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № п/п | Наименование раздела / темы дисциплины | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | |
|----------|--|---|-----------|----------|------------|
| | | Контактная работа с преподавателем | | | СР |
| | | Лек | Пр/Сем | Лаб | |
| 1 | ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 | 12 | 0 | 119 |
| 1.1 | Основные понятия статистической физики. Основные законы термодинамики и ее связь со статистической физикой | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 1.2 | Термодинамические свойства идеального одноатомного газа | 2 | 2 | 0 | 8 |
| 1.3 | Термодинамические свойства идеального многоатомного газа | 0 | 2 | 0 | 8 |
| 1.4 | Классическая теплоемкость твердого тела газа | 0 | 2 | 0 | 12 |
| 1.5 | Термодинамические свойства реального газа | 2 | 2 | 0 | 10 |
| 1.6 | Термодинамические свойства вещества в электрическом поле | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 1.7 | Термодинамические потенциалы. Соотношения между производными термодинамических величин | 0 | 2 | 0 | 10 |
| 1.8 | Процесс Джоуля – Томсона | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 1.9 | Магнитный метод получения сверхнизких температур | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 1.10 | Общие условия термодинамического равновесия | 0 | 2 | 0 | 8 |
| 1.11 | Термодинамическая теория флуктуаций | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 1.12 | Термодинамика неоднородных | 0 | 0 | 0 | 11 |

| | | | | | |
|--|---------------|----------|-----------|----------|------------|
| | сплошных сред | | | | |
| | Итого | 4 | 12 | 0 | 119 |

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

| № | Наименование раздела / темы дисциплины | Содержание |
|----------|---|--|
| 1 | ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 1.2 | Термодинамические свойства идеального одноатомного газа | Потенциал Гиббса. Статистическая сумма. Вычисление статистического интеграла без учета тождественности частиц. Парадокс Гиббса. Термодинамические функции идеального одноатомного газа с учетом тождественности микрочастиц. Газовый термометр. Адиабатический процесс в идеальном газе. Теплоемкость идеального одноатомного газа |
| 1.5 | Термодинамические свойства реального газа | Термодинамические свойства реального газа. Термодинамические свойства вещества в электрическом поле |

Курс практических/семинарских занятий

| № | Наименование раздела / темы дисциплины | Содержание |
|----------|--|--|
| 1 | ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 1.2 | Термодинамические свойства идеального одноатомного газа | Энтропия и температура, флуктуации. Расчёт параметров идеального газа из статистического распределения |
| 1.3 | Термодинамические свойства идеального многоатомного газа | Статистика Больцмана для разреженных идеальных газов. Распределение Максвелла. Идеальный газ во внешнем поле. Барометрическая формула. Энтропия и свободная энергия идеального газа. Закон равнораспределения классической статистики. |
| 1.4 | Классическая теплоемкость твердого тела газа | Теория теплоёмкости идеальных газов. |
| 1.5 | Термодинамические свойства реального газа | Уравнения Ван-дер-Ваальса и Дитеричи. |
| 1.7 | Термодинамические потенциалы. Соотношения между производными термодинамических величин | Квазистатические процессы. Адиабатические, изотермические, изобарические, изохорические процессы. Инфинитезимальные процессы. Циклы. |
| 1.10 | Общие условия термодинамического равновесия | Термодинамические потенциалы. |