

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан
Ю.Н. Рыжих

Оценочные материалы по дисциплине

Физико-химическая гидродинамика

по направлению подготовки

16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки:

Компьютерное моделирование в инженерной теплофизике и аэрогидродинамике

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер, инженер-разработчик

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

Ю.Н. Рыжих

Э.Р. Шрагер

А.Ю. Крайнов

Председатель УМК

В.А. Скрипняк

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, применять методы математического моделирования, теоретических и экспериментальных исследований.

ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1 Знает фундаментальные законы естественнонаучных и общеинженерных дисциплин и математические законы

РООПК-1.2 Умеет применять законы естественнонаучных и общеинженерных дисциплин и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

РООПК-2.1 Знает методику выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и методику привлечения физико-математического аппарата и современные информационных технологий для их решения

РООПК-2.2 Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные информационные технологии

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

– индивидуальные задания;

Примеры заданий:

Задание (выполняется в рамках СРС, даются различные варианты, проверка ответов, 12 заданий, РООПК-1.1, РООПК-1.2, РООПК-2.1, РООПК-2.2)

Примеры заданий:

1. Определение гетерогенного превращения, его стадии и скорость.
2. Диффузионная кинетика.
3. Основные положения теории Нернста.
4. Механизмы переноса вещества в потоке жидкости.
5. Выписать уравнение конвективной диффузии.

Засчитывается только правильно выполненное задание. Оценка: «Зачтено» или «Незачтено».

Критерии оценивания: считается выполненным, если дан верный ответ на теоретический вопрос (исчерпывающий и/или с небольшими неточностями).

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Промежуточная аттестация реализуется путем проведения зачета, восьмой семестр. К зачету студент должен получить оценку за индивидуальные задания. Билет состоит из 1-2 теоретических вопроса (в зависимости от их сложности)

Зачет выставляется по результатам устного собеседования и выполнения индивидуальных заданий.

Перечень теоретических вопросов, выносимых на зачет:

1. Уравнения движения вязкой жидкости.
2. Физический смысл числа Рейнольдса.
3. Гипотеза пограничного слоя.
4. Граничные условия на свободной поверхности для вязкой жидкости.
5. Стадии процесса гетерогенного превращения.
6. Уравнение конвективной диффузии.
7. Физический смысл числа Пекле.
8. Граничные условия на поверхности реакции.
9. Число Нуссельта.
10. Поверхностное натяжение.
11. Формула Лапласа для определения капиллярного давления.
12. Граничные условия на границе раздела двух жидкостей.
13. Термокапиллярное движение.
14. Назначение ПАВ.
15. Основное приближение пленочного течения.
16. Формула сопротивления твердого шара в потоке.
17. Число Вебера.
18. Число Бонда.

Оценки «**Зачтено**» заслуживает обучающийся, показавший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; допустившим погрешности в ответе на зачете и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «**Незачтено**» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Перечень вопросов:

1. Уравнения движения вязкой жидкости.
2. Физический смысл числа Рейнольдса.
3. Гипотеза пограничного слоя.
4. Граничные условия на свободной поверхности для вязкой жидкости.
5. Стадии процесса гетерогенного превращения.
6. Уравнение конвективной диффузии.
7. Физический смысл числа Пекле.
8. Граничные условия на поверхности реакции.
9. Число Нуссельта.
10. Поверхностное натяжение.
11. Формула Лапласа для определения капиллярного давления.
12. Граничные условия на границе раздела двух жидкостей.
13. Термокапиллярное движение.
14. Назначение ПАВ.
15. Основное приближение пленочного течения.
16. Формула сопротивления твердого шара в потоке.
17. Число Вебера.
18. Число Бонда.

Критерии оценивания: считается выполненным, если дан верный ответ на 1 теоретический вопрос (исчерпывающий и/или с небольшими неточностями).

Информация о разработчиках

Шрагер Геннадий Рафаилович, д.ф.-м.н., профессор, ФТФ ТГУ, профессор