

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Институт управления, автоматизации и информационных технологий

Разработчик - Кафедра «Процессов и аппаратов химической технологии»

Фонд оценочных средств в виде электронного документа выгружен из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи:  
Подписал Начальник центра Е.Е. Царева  
Дата 05.09.2025

### Фонд оценочных средств по учебной дисциплине

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Дисциплина:             | Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии |
| Направление подготовки: | 09.03.04 Программная инженерия                                   |
| Профиль:                | Программная инженерия киберфизических систем                     |
| Квалификация:           | Бакалавр   |
| Форма обучения:         | Очная  |

Составитель ФОС:  
Старший преподаватель

Е.И. Кульментьева

---

Протокол заседания кафедры «Процессов и аппаратов химической технологии» от 05.05.2025  
г. № 8

Заведующий кафедрой

*«Согласовано»*

А.В. Клинов

---

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра

*«Утверждаю»*

Е.Е. Царева

---

**Перечень компетенций или индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины**

**ПК-1 Способен осуществлять постановку и выполнение научно-исследовательских экспериментов при решении задач профессиональной деятельности, обосновывать принимаемые решения, выполнять проверку их корректности и эффективности**

ПК-1.1. Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа экспериментального материала, способы оценки качества получаемых решений

ПК-1.2. Умеет формализовать и алгоритмизировать поставленную задачу профессиональной деятельности, выбрать корректные и эффективные методы ее решения

ПК-1.3. Владеет методами и инструментальными средствами исследования объектов профессиональной деятельности, навыками обосновывания принимаемых решений

**ПК-5 Способен решать стандартные и специальные математические задачи в области создания информационных и киберфизических систем, разрабатывать цифровые двойники производственных процессов**

ПК-5.1. Знает основные процессы и аппараты химической технологии, методы анализа, моделирования и виртуального прототипирования

ПК-5.2. Умеет применять методы вычислительной математики, математического программирования и машинного обучения при создании информационных и киберфизических систем

ПК-5.3. Владеет навыками разработки цифровых моделей производственных процессов и систем

| Компетенции / | Этапы формирования в процессе освоения дисциплины | Наименование |
|---------------|---|--------------|
|---------------|---|--------------|

| индикаторы достижения компетенции | Лекции           | Практические занятия | Лабораторные занятия | Курсовой проект (работа) | оценочного средства          |
|-----------------------------------|------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------|
| ПК-1                              | Не предусмотрены | Не предусмотрены     | Не предусмотрены     | Не предусмотрены         | Лабораторная работа, Экзамен |
| ПК-1.1                            | Все разделы      | Не предусмотрены     | Все разделы          | Не предусмотрены         | Лабораторная работа, Экзамен |
| ПК-1.2                            | Все разделы      | Не предусмотрены     | Все разделы          | Не предусмотрены         | Лабораторная работа, Экзамен |
| ПК-1.3                            | Все разделы      | Не предусмотрены     | Все разделы          | Не предусмотрены         | Лабораторная работа, Экзамен |
| ПК-5.1                            | Все разделы      | Не предусмотрены     | Все разделы          | Не предусмотрены         | Лабораторная работа, Экзамен |
| ПК-5.2                            | Все разделы      | Не предусмотрены     | Все разделы          | Не предусмотрены         | Лабораторная работа, Экзамен |
| ПК-5.3                            | Все разделы      | Не предусмотрены     | Все разделы          | Не предусмотрены         | Лабораторная работа, Экзамен |

## Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

| Оценочные средства  | Кол-во | Мин.баллов | Макс.баллов |
|---------------------|--------|------------|-------------|
| <b>4-й семестр</b>  |        |            |             |
| Лабораторная работа | 6      | 36         | 60          |
| Экзамен             | 1      | 24         | 40          |
| <b>Итого</b>        |        | <b>60</b>  | <b>100</b>  |

**Примечание:** перечень оценочных средств приводиться из п.9 рабочей программы по дисциплине (модулю)

## Шкала оценивания

| Цифровое выражение | Выражение в баллах: | Словесное выражение              | Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:   |  |
|--------------------|---------------------|----------------------------------|--|--|
|                    |                     |                                  | экзамен / зачет с оценкой  | зачет  |
| 5                  | 87 - 100            | Отлично (зачтено)                | Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий | Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр |
| 4                  | 74 - 86             | Хорошо (зачтено)                 | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.   |  |
| 3                  | 60 - 73             | Удовлетворительно (зачтено)      | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.  |  |
| 2                  | Ниже 60             | Неудовлетворительно (не зачтено) | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному  |  |

## Краткая характеристика оценочных средства

| <i>№<br/>п/п</i> | <i>Наименование<br/>оценочного<br/>средства</i> | <i>Краткая характеристика оценочного<br/>средства</i>   | <i>Представление<br/>оценочного<br/>средства в фонде</i>  |
|------------------|---|---|---|
| <i>1</i>         | <i>2</i>  | <i>3</i>  | <i>4</i>  |
| 1.               | Лабораторная работа                             | Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта.<br>Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования | Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы, вопросы к коллоквиуму |
| 2.               | Экзамен   | Итоговое оценочное средство по дисциплине   | Перечень экзаменационных билетов/вопросов/тестов  |

## **Приложения**

1. RPF\_DGPAHT\_09.03.04\_PIKS\_2026\_РАНТ.doc (комплект оценочных средств принадлежит университету и предоставляется надзорным органам по запросу)