

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

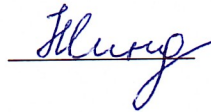
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)  
**«Техническая термодинамика и теплотехника»**  
(код и наименование дисциплины (модуля))  
**18.03.01 Химическая технология**  
(код и наименование направления подготовки/ специальности)  
**Химическая технология природных энергоносителей и углеродных**  
**материалов**  
(наименование профиля/направленности/специализации)  
**бакалавр**  
квалификация

Бугульма, 2023 г.

Разработчик ФОС:

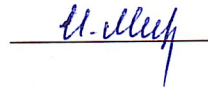
доцент кафедры ТМО



Миндиярова Н.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ТМО, протокол от 22 апреля 2023 № 8

Зав. кафедрой ТМО, доцент

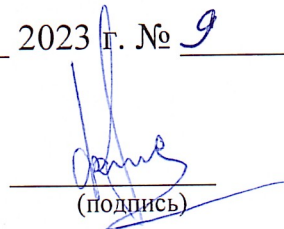


Мутугуллина И.А.

### СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ХТОМ, реализующей подготовку основной образовательной программы от 22 апреля 2023 г. № 9

Зав. кафедрой ХТОМ, профессор

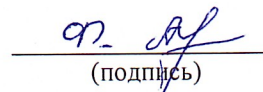


(подпись)

Хамидуллин Р.Ф.  
(Ф.И.О.)

### УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, к.т.н, доцент



(подпись)

Ахмедзянова Ф.К.  
(Ф.И.О.)

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

### Компетенция:

ОПК 2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.

### Индикаторы достижения компетенции:

ОПК 2.1 Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы термодинамики;

ОПК-2.2 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента;

ОПК-2.3 Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей, проведения дисперсного анализа и синтеза, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики.

### Компетенция:

ОПК 4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.

### Индикаторы достижения компетенции:

ОПК 4.1. Знает процессы химической технологии, аппараты и методы их расчета, основные понятия управления технологическими процессами, методы оптимизации химико-технологических процессов, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса

ОПК 4.2. Умеет подбирать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, оценивать технологическую эффективность производства, применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов

ОПК 4.3. Владеет навыками технологических расчетов, определения технологических показателей процесса, управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов.

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины (указать все темы из РПД)				Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ОПК-2.1	Тема 1-9	Не предусмотрены	Тема 2,4,5	Не предусмотрен	Лабораторные работы, тестирование, расчетная работа, письменный опрос, зачет
ОПК-2.2	Тема 1-9	Не предусмотрены	Тема 2,4,5	Не предусмотрен	Лабораторные работы, тестирование, расчетная работа, письменный опрос, зачет
ОПК-2.3	Тема 1-9	Не предусмотрены	Тема 2,4,5	Не предусмотрен	Лабораторные работы, тестирование, расчетная работа, письменный опрос, зачет
ОПК-4.1	Тема 1-9	Не предусмотрены	Тема 2,4,5	Не предусмотрен	Лабораторные работы, тестирование, расчетная работа, письменный опрос, зачет
ОПК-4.2	Тема 1-9	Не предусмотрены	Тема 2,4,5	Не предусмотрен	Лабораторные работы, тестирование, расчетная работа, письменный опрос, зачет
ОПК-4.3	Тема 1-9	Не предусмотрены	Тема 2,4,5	Не предусмотрен	Лабораторные работы, тестирование, расчетная работа, письменный опрос, зачет

**Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
Контрольная работа	1	15	26
Лабораторная работа	3	15	24
Расчетная работа	2	10	14
Тестирование	3	10	16
Письменный опрос	1	10	20
<b>Зачет</b>			
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

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

## Шкала оценивания

		<b>Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля: зачет с оценкой</b>	
<b>Цифровое выражение</b>	<b>Выражение в баллах:</b>	<b>Словесное выражение</b>	
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание практики 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
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если содержание практики 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 содержание практики 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

### Примерный перечень оценочных средств

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в ФОС</b>
1	Расчетно- графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
2	Письменный опрос	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.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Лабораторная работа	Один из видов самостоятельной практической работы обучающихся, на котором путем проведения экспериментов происходит углубление и закрепление теоретических знаний в интересах профессиональной подготовки.	Темы лабораторных работ
5	Зачет	Итоговое оценочное средство по дисциплине	Перечень /вопросов/тестов

**Приложения 1. RPF\_TiT\_18.03.01\_ТМО. docx** (комплект оценочных средств принадлежит университету и предоставляется надзорным органам по запросу)