

Компонент ОПОП

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Энергообеспечение в Арктической зоне РФ
наименование ОПОП

Б1.О.19
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Топливо и масла для энергообеспечения предприятий

Разработчик (и):
Берестова Г.И.
ФИО
доцент
должность

к.т.н., доцент
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
ХИМИИ
наименование кафедры

протокол № 10 от 30.05.2025

Заведующий кафедрой химии


подпись

Дякина Т.А.
ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ИД-1 _{ОПК-3} . Знает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности ИД-2 _{ОПК-3} . Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности ИД-3 _{ОПК-3} . Способен проводить экспериментальных исследований и измерений, обработки и представления полученных данных	Основные свойства материалов, используемых при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте теплотехнических установок и систем	Использовать знания о физико-химических свойствах и эксплуатационных качествах горюче-смазочных материалов для организации их рационального и эффективного использования.	Навыками основных методов анализа ТСМ	Комплект заданий для выполнения контрольной и лабораторных работ	Вопросы для подготовки к зачету
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.	ИД-1 _{ОПК-4} . Демонстрирует понимание основных законов механики жидкости и газа и применяет их для расчета элементов теплотехнических установок и систем ИД-2 _{ОПК-4} . Демонстрирует понимание основ термодинамики, основных законов термодинамики и	Сведения об организации эффективного использования топливно-смазочных материалов и специальных технических жидкостей.	Применять знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем. Обеспечить работоспособность, экономичность, безопасность и экологичность теплотехнических установок и систем.	Навыками по определению условий правильного применения ТСМ в теплотехнических системах.		

	применяет их для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей ИД-3 _{ОПК-4} . Демонстрирует понимание основных законов теплообмена и применяет их для расчетов элементов теплотехнических установок и систем					
--	--	--	--	--	--	--

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ

	ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленно- му диапазону	ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
--	--	--	--	---

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2. Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

- 1 Определите относительную плотность смеси, состоящей из 250 кг бензина плотностью $\rho_4^{20} = 0,7560$ и 375 кг керосина плотностью $\rho_4^{20} = 0,8260$.
- 2 Кинематическая вязкость циклогексана при 0°C и при минус 20°C равна соответственно 5,03 и 10,61 мм²/с. Рассчитайте его кинематическую и условную вязкость при 50°C
- 3 Смесь состоит из двух компонентов, масса каждого составляет 1500 кг. Определите среднюю молекулярную массу смеси, если молекулярная масса 1-го и 2-го компонентов соответственно равна 100 и 156.

Оценка	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации (зачет)

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

Код и наименование компетенции ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	
1	К энергетическим относятся следующие масла: А) Моторные Б) компрессорные В) Вакуумные Г) Индустриальные Д) Электроизоляционные Е) Турбинные
2	В качестве дисперсионной среды для приготовления пластичных смазок используют: А) Моторные масла Б) Индустриальные масла В) Синтетические масла Г) Смесь нефтяных и синтетических масел
3	Показатели качества мазутов: А) плотность Б) вязкость кинематическая В) зольность Г) октановое число
4	При сжигании обводненных мазутов А) увеличиваются потери с уходящими газами

	<p>Б) возрастает аэродинамическое сопротивление и расход энергии на собственные нужды электростанции</p> <p>В) увеличивается теоретическая температура горения</p> <p>Г) увеличивается теплоотдача в топке</p> <p>Д) повышается КПД котла</p>
5	<p>Кинематическая вязкость турбинных масел при 50⁰С не превышает:</p> <p>А) 20 мм²/с</p> <p>Б) 10 мм²/с</p> <p>В) 60 мм²/с</p>
6	<p>Температура подогрева мазута в открытых системах</p> <p>А) должна быть ниже температуры вспышки</p> <p>Б) должна быть не выше 95 °С</p> <p>В) должна быть не ниже 95 °С</p> <p>Г) должна быть выше температуры вспышки</p>
7	<p>К нежелательным компонентам энергетических масел относятся:</p> <p>А) Алифатические углеводороды нормального строения</p> <p>Б) Алифатические углеводороды изостроения</p> <p>В) Алициклические углеводороды</p> <p>Г) Полициклические арены</p> <p>Д) Смолы и асфальтены</p> <p>Е) Соединения серы и кислорода</p>
8	<p>Коксуемость мазута</p> <p>А) является косвенным показателем содержания в нем высокомолекулярных смолистых нестабильных соединений</p> <p>Б) характеризуется количеством твердого остатка, образующегося при нагревании навески мазута на воздуха при температуре 400 – 450 °С</p> <p>В) характеризуется количеством твердого остатка, образующегося при нагревании навески мазута без доступа воздуха при температуре 800 – 850 °С</p>
9	<p>Условное обозначение мазута включает в себя:</p> <p>А) кинематическую вязкость</p> <p>Б) плотность</p> <p>В) массовую долю серы</p> <p>Г) марку мазута</p>
10	<p>Перечислите основные физико-химические показатели нефти</p> <p>А) плотность, вязкость, молекулярная масса</p> <p>Б) вязкость, молекулярная масса, групповой состав, фракционный состав, температура</p> <p>В) плотность, вязкость, молекулярная масса, групповой состав, фракционный состав</p>
<p>Код и наименование компетенции ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.</p>	
1	<p>Термомасляная котельная - теплогенерирующая система, использующая в качестве теплоносителя</p> <p>А) минеральное масло</p> <p>Б) синтетическое масло</p> <p>В) моторное масло</p>
2	<p>Вязкие мазуты применяют:</p> <p>А) в стационарных паровых котлах</p> <p>Б) транспортных паровых котлах</p> <p>В) промышленных печах</p>

3	<p>Топочные мазуты, получаемые на нефтезаводах путем смешения (компаундирования) тяжелых нефтяных остатков с маловязкими компонентами или в качестве целевых продуктов с установок термического крекинга, обладают свойствами:</p> <p>А) повышенная вязкость Б) высокое содержание асфальто-смолистых веществ В) низкая плотность Г) большое содержание серы и ванадия</p>
4	<p>Мазуты прямой перегонки и крекинг-остатки характеризуются:</p> <p>А) Низкой температурой застывания Б) Высокой температурой застывания В) Высокой вязкостью Г) Низкой плотностью</p>
5	<p>Перечислите легкие фракции нефти:</p> <p>А) бензиновая, масляная, дизельная, керосиновая Б) бензиновая, лигроиновая, дизельная, керосиновая В) бензиновая, лигроиновая, дизельная, мазут</p>
6	<p>По какому признаку по технологической классификации подразделяют нефти на классы:</p> <p>А) по содержанию серы Б) по выходу фракции до 350 °С В) по потенциальному содержанию базовых масел</p>
7	<p>Какую информацию можно извлечь из обозначения масла</p> <p>А) И-Л-С-3 Б) И-Н-Е-68 В) И-Т-Д-460</p>
8	<p>К тяжелым относятся фракции нефти, выкипающие:</p> <p>А) до 350 °С Б) выше 350 °С В) выше 490 °С</p>
9	<p>Из перечисленных классов углеводородов выберите основные классы, входящие в состав нефти:</p> <p>А) алканы, циклоалкены, нафтены Б) алканы, нафтены, арены В) парафины, арены, алкины Г) парафины, циклоалканы, ароматические углеводороды</p>
10	<p>Тангенс угла диэлектрических потерь трансформаторных масел зависит от:</p> <p>А) Химической природы масла Б) Наличия воды В) Присутствия взвешенных твердых частиц Г) Содержания полярных и поверхностно-активных веществ</p>