

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра *«Инженерная химия и естествознание»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.6 «ХИМИЯ»
для направления подготовки
13.03.01 «Теплотехника и теплоэнергетика»

по профилю
«Промышленная теплоэнергетика»

Форма обучения – очная, заочная

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *«Инженерная химия и естествознание»*

Протокол № 4 от 19 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой

«Инженерная химия и естествознание»

19 декабря 2024 г.

В.Я. Соловьева

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

19 декабря 2024 г.

М.Ю. Кудрин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Химия» (Б1.О.6) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплотехника и теплоэнергетика» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 28.02.2018 г., приказ Минобрнауки России № 143.

Целью изучения дисциплины является получение знаний и умений по методам теоретического и экспериментального исследования в области химии для решения профессиональных задач

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- Научить использовать информационные, компьютерные и сетевые технологии для изучения химических свойств веществ на атомарном уровне;
- Сформировать знания по основным законам химической кинетики и термодинамики для решения задач связанных с переносом тепла;
- Научить выявлять и классифицировать процессы перехода химической энергии в электрическую и использовать современные методы химической идентификации.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ОПК-3.3.1. Имеет навыки и владеет методами анализа, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	<i>Обучающийся владеет</i> основными законами химической кинетики и термодинамики для решения задач связанных с переносом тепловой энергии; классификацией процессов перехода химической энергии в тепловую и электрическую и использование современных методов химической идентификации; теоретическим и экспериментальным изучением химических явлений с использованием информационных и компьютерных технологий.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э)

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	8
В том числе:	
– лекции (Л)	4
– практические занятия (ПЗ)	
– лабораторные работы (ЛР)	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	127
Контроль	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Химическая термодинамика и кинетика.	Лекция 1 Основные понятия химической термодинамики (4 часа)	ОПК-3.3.1
		Лекция 2. Основные понятия химической кинетики (4 часа)	
		Лабораторная работа 1. Химическое равновесие и гидролиз солей (4 часа)	ОПК-3.3.1
		Самостоятельная работа. Изучить вопрос об основных закономерностях влияния катализатора на скорость химических реакций, используя учебные пособия (п.8.5)	ОПК-3.3.1
2	Электрохимические системы. Растворы.	Лекция 3. Основные законы электрохимии (8 час.)	ОПК-3.3.1
		Лабораторная работа 2. Производство растворимости и концентрация (4 часа)	ОПК-3.3.1
		Самостоятельная работа. Изучить вопрос об анодных и катодных процессах, используя	ОПК-3.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		учебные пособия (п.8.5)	
3	Строение атома. Химическая связь.	Лекция 4. Строение атома и химическая связь (8 час.)	ОПК-3.3.1
		Лабораторная работа 3. Закон эквивалентов (4 часа)	ОПК-3.3.1
		Самостоятельная работа. Изучить вопрос о квантовых числах, используя учебные пособия (п.8.5)	ОПК-3.3.1
4	Аналитическая химия. Дисперсные системы.	Лекция 5. Химическая идентификация и дисперсные системы (8 час.)	ОПК-3.3.1
		Лабораторная работа 4. Химическая идентификация (4 часа)	ОПК-3.3.1
		Самостоятельная работа. Изучить вопрос о классификации методов химического анализа, используя учебные пособия (п.8.5)	ОПК-3.3.1

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Химическая термодинамика и кинетика.	Лекция 1. Основные понятия химической термодинамики и кинетики, основные законы электрохимии	ОПК-3.3.1
		Лабораторная работа 1. Химическое равновесие и гидролиз солей	
		Самостоятельная работа. Изучить вопрос об основных закономерностях влияния катализатора на скорость химических реакций, используя учебные пособия (п.8.5)	
2	Электрохимические системы. Растворы.	Лекция 1. Основные понятия химической термодинамики и кинетики, основные законы электрохимии	ОПК-3.3.1
		Лабораторная работа 1. Химическое равновесие и гидролиз солей	
		Самостоятельная работа. Изучить вопрос об основных закономерностях влияния катализатора на скорость химических реакций, используя учебные пособия (п.8.5)	
3	Строение атома. Химическая связь.	Лекция 2. Основные понятия строения атома и химической связи, основные методы химической идентификации и дисперсные системы.	ОПК-3.3.1
		Лабораторная работа 2. Химическая идентификация.	
		Самостоятельная работа. Изучить вопрос о классификации методов химического анализа, используя учебные пособия (п.8.5)	
4	Аналитическая химия. Дисперсные системы.	Лекция 2. Основные понятия строения атома и химической связи, основные методы химической идентификации и дисперсные системы.	ОПК-3.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа 2. Химическая идентификация.	
		Самостоятельная работа. Изучить вопрос о классификации методов химического анализа, используя учебные пособия (п.8.5)	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Химическая термодинамика и кинетика.	8		4	15	27
2	Электрохимические системы. Растворы.	8		4	15	27
3	Строение атома. Химическая связь.	8		4	15	27
4	Аналитическая химия. Дисперсные системы.	8		4	15	27
	Итого	32		16	60	108
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Химическая термодинамика и кинетика.	1		1	32	34
2	Электрохимические системы. Растворы.	1		1	32	34
3	Строение атома. Химическая связь.	1		1	32	34
4	Аналитическая химия. Дисперсные системы.	1		1	31	33
	Итого	4		4	127	135
Контроль						9
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Инженерная химия и естествознание» оборудованная следующими установками, используемыми в учебном процессе:

- лабораторные столы;
- титровальные установки;
- химическая посуда.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Химические источники тока / Соловьева В.Я., Степанова И.В., Абу-Хасан М., Сахарова А.С. // Учебное пособие/ СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. – 52 с.
2. Выполнение тестовых работ по дисциплине «Химия» /Масленникова Л.Л., Степанова И.В., Байдарашвили М.М. // Учебное пособие СПб.: ПГУПС, 2020. – 56 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

Разработчик рабочей программы, *профессор*
19 декабря 2024 г.

_____ Л.Л. Масленникова