

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
«ХИМИЯ» (Б1.О.11)

для направления подготовки
12.03.01 Приборостроение
по профилю

«Приборы и методы контроля качества и диагностики»

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
Инженерная химия и естествознание
Протокол № 4 от «19» декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Инженерная химия и естествознание» _____ *B.Я. Соловьева*
«19» декабря 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП _____ В.Н.Коншина
«19» декабря 2024. г.

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Химия» (Б1.О.11) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «19» сентября 2017 г., приказ Минобрнауки России № 945.

Целью изучения дисциплины является получение естественнонаучных знаний в области химии для решения задач в профессиональной деятельности.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- Формирование знаний об основах химической термодинамики и кинетики, о законах электрохимии, о строении атома и химической связи и методах идентификации, в том числе дисперсных систем;
- Выработка умений по применению теоретических и практических основ химии в инженерной деятельности.
- Выработка навыков обращения с лабораторным оборудованием и химическими реагентами, проведения экспериментального исследования применительно к инженерной деятельности

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	
ОПК-1.1.1 Знает естественнонаучные и общеинженерные законы, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	Обучающийся знает: - основы химической термодинамики - химическая кинетика и равновесие - основные законы электрохимии - строение атома и химическая связь - химическая идентификация и дисперсные системы
ОПК-1.2.1 Умеет применять в инженерной	Обучающийся умеет применять

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения, естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования	теоретические и практические основы химии в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
ОПК-1.3.1 Имеет навыки по применению естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в инженерной деятельности	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реагентами, проведения экспериментального исследования применительно к инженерной деятельности.

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

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32	32
В том числе:		
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)	16	16
– лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72	72
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

Примечания: «Форма контроля» –зачет (3).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Химическая термодинамика и кинетика.	Первое и второе начала термодинамики, виды систем, закон Гесса, термодинамические расчеты реакций. Скорость химической реакции, зависимость скорости химической реакции. Закон действующих масс, энергия активации, химическое равновесие, принцип Ле-Шателье.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
2	Строение атома. Химическая связь.	Квантовые числа, их физических и химический смысл, электронный паспорт элемента. Виды химической связи, типы гибридизации	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
3	Электрохимические системы. Растворы.	Электродный потенциал, равнение Нернста. Характеристика гальванического элемента, электролиз, анодные и катодные процессы, коррозия металлов. Водные растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды. Произведение растворимости. Гидролиз солей.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
4	Дисперсные системы и идентификация веществ.	Общая характеристика дисперсных систем, методы получения дисперсных систем, методы очистки коллоидных растворов, строение коллоидных частиц (мицелл). Современная идентификация веществ, качественный и количественный методы анализа. Классификация физико-химических методов анализа. Качественные реакции на примере ионов тяжелых мет.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Химическая термодинамика и кинетика.	4	-	4	18	26
2	Строение атома. Химическая связь.	4	-	4	18	26
3	Электрохимические системы. Растворы.	4	-	4	18	26
4	Дисперсные системы и идентификация веществ.	4	-	4	18	26
Итого		16	-	16	72	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

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 типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства 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 программы магистратуры по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата 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.

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.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.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 изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Выполнение тестовых работ по дисциплине «Химия» учебное пособие / Л.Л. Масленникова. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. – 69 с.
2. Химия и микробиология воды: учебное пособие / М.В. Шершнева – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. – 64 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

М.В. Шершнева

