

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

disciplines

Б1.О.11«ХИМИЯ»

для направления

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
по профилю
«Автомобильный сервис»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2025

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.

Д.П. Кононов

Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Химия» (Б.1.О.11) (далее дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственно образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (далее ФГОС ВО), утвержденным 07.08.2020г., приказ Минобрнауки России №916.

Целью изучения дисциплины «Химия» является получение необходимых химических знаний для осуществления профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- овладение основными химическими знаниями в области термодинамики, электрохимии, химической кинетики и строении вещества;
- овладение навыками проведения химической идентификации для исследования химических явлений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

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-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
ОПК-1.1.2 Знает способы применения естественнонаучных знаний в объеме, необходимом для решения задач в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none">- основы химической термодинамики- химическая кинетика и равновесие- основные законы электрохимии- строение атома и химическая связь- растворы и дисперсные системы
ОПК-1.2.1 Умеет применять естественнонаучные знания, характерные для объекта профессиональной деятельности на основе теоретического (экспериментального) исследования	<ul style="list-style-type: none">- решение задач по защите машин и механизмов от коррозии

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)	32
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72
Контроль	4
Форма контроля знаний	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

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)	96
Контроль	4
Форма контроля знаний	ЗК
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечание: «Форма контроля» – З – зачет; К – контрольная работа

5. Содержание и структура дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисци- плины	Содержание раздела	Индикаторы дости- жения компетен- ций
1	Строение атома и химическая связь	Лекция 1. Электронное строение атома. Химическая связь, ее виды и влияние на свойства веществ (2 часа).	ОПК-1.1.2
		Лабораторная работа 1. Закон эквивалентов (4 часа)	ОПК-1.1.2
		Самостоятельная работа. Изучить вопрос о квантовых числах, видах межмолекулярного взаимодействия, используя учебные пособия (п.8.5)	ОПК-1.1.2
2	Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие	Лекция 2. Основы химической термодинамики (2 часа).	ОПК-1.1.2
		Лекция 3. Химическая кинетика и равновесие (2 часа).	ОПК-1.1.2 ОПК-1.2.1
		Лабораторная работа 2. Гидролиз солей и сдвиг химического равновесия (4 часа).	ОПК-1.1.2
		Самостоятельная работа. Изучить вопросы влияния катализатора на скорость реакции и действия принципа подвижного равновесия в живых и неживых системах, используя учебные пособия (п.8.5)	ОПК-1.1.2
3	Растворы и дисперсные системы	Лекция 4. Общие свойства растворов. Электролиты.	ОПК-1.1.2
		Лекция 5. Дисперсные системы.	ОПК-1.1.2
		Лабораторная работа 3. Свойства растворов электролитов (4 часа)	ОПК-1.1.2
		Самостоятельная работа. Изучить вопросы физических свойствах растворов электролитов, используя учебные пособия (п.8.5)	ОПК-1.1.2
4	Основные законы электрохимии	Лекция 6. Электрохимические системы. Химические источники тока (2 часа).	ОПК-1.1.2 ОПК-1.2.1
		Лекция 7. Коррозия металлов. Виды коррозии. Работа коррозионного гальванического элемента (2 часа).	ОПК-1.1.2 ОПК-1.2.1
		Лекция 8. Способы защиты машин и механизмов от коррозии (2 часа).	ОПК-1.1.2 ОПК-1.2.1
		Лабораторная работа 4. Решение задач по защите машин и механизмов от коррозии (4 часа).	ОПК-1.1.2 ОПК-1.2.1
		Самостоятельная работа. Изучить вопрос поведения металлических конструкций при коррозии, используя учебные пособия (п.8.5)	ОПК-1.1.2 ОПК-1.2.1

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисци- плины	Содержание раздела	Индикато- ры дости- жения компетен- ций
1	Строение атома и химическая связь	<p>Лекция 1. Строение атома, виды химической связи (1 час).</p> <p>Самостоятельная работа. Изучить вопросы о квантовых числах, причинах и механизмах образования химической связи, типах химической связи по характеру перекрывания атомных орбиталей, видах гибридизации и геометрии молекул, используя учебные пособия (п.8.5)</p>	ОПК-1.1.2
2	Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие	<p>Лекция 2. Основы химической термодинамики и кинетики (1 час).</p> <p>Самостоятельная работа. Изучить вопросы об энергетических эффектах химических реакций, законах термодинамики, принципах термодинамических расчетов, влияние факторов на скорость химических реакций, действия принципа подвижного равновесия в живых и неживых системах, используя учебные пособия (п.8.5)</p>	ОПК-1.1.2 ОПК-1.2.1
3	Растворы и дисперсные системы	<p>Лекция 3. Растворы. Дисперсные системы (1 час)</p> <p>Самостоятельная работа. Изучить вопрос о физических свойствах растворов, видах дисперсных систем, способах их получения, о свойствах дисперсных систем, используя учебные пособия (п.8.5)</p>	ОПК-1.1.2
4	Основные законы электрохимии	<p>Лекция 4. Основные законы электрохимии. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии (1 час).</p> <p>Лабораторная работа 1. Решение задач по защите машин и механизмов от коррозии (4 часа).</p> <p>Самостоятельная работа. Изучить вопросы об окислительно-восстановительных реакциях, возникновении электродного потенциала, расчета значений электродных потенциалов, видах химических источников тока. процессах электролиза, видах коррозии и процессах, происходящих при ней, поведении металлических конструкций при коррозии, используя учебные пособия (п.8.5)</p>	ОПК-1.1.2 ОПК-1.2.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Строение атома и химическая связь	2		4	18	26
2	Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие	4		4	18	26
3	Растворы и дисперсные системы	4		4	18	28
4	Основные законы электрохимии	6		4	18	24
	Итого	16		16	72	104
				Контроль		4
				Всего (общая трудоемкость, час.)		108

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Строение атома и химическая связь	1		0	24	26
2	Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие	1		0	24	26
3	Растворы и дисперсные системы	1		0	24	26
4	Основные законы электрохимии	1		4	24	26
	Итого	4		4	96	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 материа-

лы 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, 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 авто-

риз. 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:

- Сватовская, Л. Б. Современная химия [Текст] : учебное пособие / Л. Б. Сватовская. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 251 с.;
- Масленникова Л.Л., Степанова И.В., Байдарашвили М.М. Выполнение тестовых работ по дисциплине химия: учебное пособие. СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. – 56 с.;
- Краткий курс химии: учебное пособие / Т.В. Смирнова, А.С. Сахарова. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 69 с.;
- Латутова М.Н., Макарова Е.И. Полимерные материалы: учебное пособие. - СПб.: ПГУПС, 2011 – 24 с.;
- Свойства р-элементов: учебное пособие / Л.Б. Сватовская – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2015. – 80 с.;
- Сватовская Л.Б. и др. Химические, экологические и технические аспекты s- и d-элементов: учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2014 – 61.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. [Электрон-

ный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы,

доцент

18 декабря 2024 г.

Байдарашвили

М.М. Байдарашвили