

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.11 «ХИМИЯ»

для направления

15.03.01 «Машиностроение»

по профилю

«Цифровые сервисы и технологии в транспортном машиностроении»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

Протокол № 9 от 20 января 2026 г.

Заведующий кафедрой

«*Инженерная химия и естествознание*» _____

В.Я. Соловьева

20 января 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО _____

Д.П. Кононов

20 января 2026 г.

Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Химия» (Б.1.О.11) (далее дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (далее ФГОС ВО), утвержденным 09.08.2021г., приказ Минобрнауки России №727.

Целью изучения дисциплины «Химия» является обеспечение химической грамотности для решения профессиональных задач.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- овладение основными химическими знаниями в области строения вещества, химической термодинамики и кинетики, электрохимии, теории растворов, необходимыми для решения задач в профессиональной деятельности;
- овладение умением применять химические знания в решении задач по защите машин и механизмов от коррозии.

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 общетехнические 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	- структура и строение вещества, количественные характеристики вещества; - химическая термодинамика и кинетика технологических процессов в машиностроении; - растворы, их свойства и применение в транспортном машиностроении; - электрохимические процессы в транспортном машиностроении, способы защиты изделий машиностроения от коррозии
ОПК-1.2.1 Умеет применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	- 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

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

Примечание: «Форма контроля» – 3 – зачет.

5. Содержание и структура дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Структура и строение вещества. Количественные характеристики вещества.	Лекция 1. Строение атома. Периодический закон. Химическая связь и ее влияние на свойства веществ (2 часа).	ОПК-1.1.2
		Лабораторная работа 1. Понятие молярной эквивалентности вещества. 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	Химическая термодинамика и кинетика технологических процессов в машиностроении	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. Основы химической термодинамики (2 часа).	ОПК-1.1.2
		Самостоятельная работа. Изучить вопросы влияния катализатора на скорость реакции и действия принципа подвижного равновесия в живых и не-	ОПК-1.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		живых системах, используя учебные пособия (п.8.5)	
3	Растворы, их свойства и применение в транспортном машиностроении	Лекция 4. Общие свойства растворов. Электролиты.	ОПК-1.1.2
		Лекция 5. Органические вещества, применяемые при техническом обслуживании и ремонте транспортно-технологических комплексов	ОПК-1.1.2
		Лабораторная работа 3. Концентрация растворов (4 часа)	ОПК-1.1.2
		Самостоятельная работа. Изучить вопрос физических свойствах растворов электролитов, используя учебные пособия (п.8.5)	ОПК-1.1.2
4	Электрохимические процессы в транспортном машиностроении. Защита изделий машиностроения от коррозии.	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 (6 часов).	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

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Структура и строение вещества. Количественные характеристики вещества.	2		4	18	26
2	Химическая термодинамика и кинетика технологических процессов в машиностроении	4		2	18	26
3	Растворы, их свойства и применение в транспортном машиностроении	4		4	18	28
4	Электрохимические процессы в транспортном машиностроении. Защита изделий машиностроения от коррозии.	6		6	18	24
	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 задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, 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:

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>

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:

- 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 p-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. [Электронный 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
19 января 2026 г.

М.М. Байдарашвили