

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

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

по профилю

«Автомобильный сервис»

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 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 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	- основы химической термодинамики - химическая кинетика и равновесие - основные законы электрохимии - строение атома и химическая связь - растворы и дисперсные системы
ОПК-1.2.1 Умеет решать инженерные задачи и выполнять необходимые расчеты по проектированию транспортных объектов	- 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 дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Атом. Периодический закон. Химическая связь.	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 в транспортных процессах	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 неживых системах, используя учебные пособия (п.8.5)	ОПК-1.1.2
3	Растворы, их свойства и применение при эксплуатации транспортно-технологических машин	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 свойств растворов электролитов, используя учебные пособия (п.8.5)	ОПК-1.1.2
4	Электрохимия. Гальванические элементы. Коррозия	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

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Атом. Периодический закон. Химическая связь.	Лекция 1. Строение атома, виды химической связи (1 час).	ОПК-1.1.2
		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)	ОПК-1.1.2
2	Химическая термодинамика и кинетика в транспортных процессах	Лекция 2. Основы химической термодинамики и кинетики (1 час).	ОПК-1.1.2 ОПК-1.2.1
		Самостоятельная работа. Изучить вопросы об энергетических эффектах химических реакций, законах термодинамики, принципах термодинамических расчетов, влияние факторов на скорость химических реакций, действии принципа подвижного равновесия в живых и неживых системах, используя учебные пособия (п.8.5)	ОПК-1.1.2
3	Растворы, их свойства и применение при эксплуатации транспортно-технологических машин	Лекция 3. Растворы. Органические вещества, применяемые при техническом обслуживании и ремонте транспортно-технологических комплексов (1 час)	ОПК-1.1.2
		Самостоятельная работа. Изучить вопрос о физических свойствах растворов, видах дисперсных систем, способах их получения, о свойствах дисперсных систем, используя учебные пособия (п.8.5)	ОПК-1.1.2
4	Электрохимия. Гальванические элементы. Коррозия	Лекция 4. Основные законы электрохимии. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии (1час).	ОПК-1.1.2 ОПК-1.2.1
		Лабораторная работа 1. Решение задач по защите машин и механизмов от коррозии (4 часа).	ОПК-1.1.2 ОПК-1.2.1
		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	ОПК-1.1.2 ОПК-1.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		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	Атом. Периодический закон. Химическая связь.	2		4	18	26
2	Химическая термодинамика и кинетика в транспортных процессах	4		2	18	26
3	Растворы, их свойства и применение при эксплуатации транспортно-технологических машин	4		4	18	28
4	Электрохимия. Гальванические элементы. Коррозия	6		6	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	Атом. Периодический закон. Химическая связь.	1		0	24	26
2	Химическая термодинамика и кинетика в транспортных процессах	1		0	24	26
3	Растворы, их свойства и применение при эксплуатации транспортно-технологических машин	1		0	24	26
4	Электрохимия. Гальванические элементы. Коррозия	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 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 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. [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