

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

Кафедра «Инженерная химия и естествознание»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Химия»

(Б1.Б.6)

для направления

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

по профилю

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2015

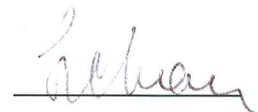
Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Инженерная химия и естествознание»

Протокол № 13 от «17» мая 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2016/2017 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой
«Инженерная химия и естествознание»

«17» мая 2016 г.



Л.Б. Сватовская


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

Протокол № 4 от «29» января 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой
«Инженерная химия и естествознание»

«29» января 2016 г.



Л.Б. Сватовская

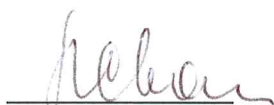
Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Инженерная химия и естествознание»

Протокол № 13 от «29» августа 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой
«Инженерная химия и естествознание»

«29» августа 2017 г.

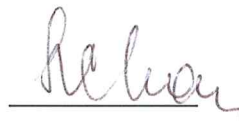


Л.Б. Сватовская

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Инженерная химия и естествознание»
Протокол № 24 от «24» апреля 2015 г.

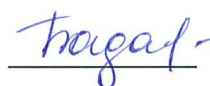
Заведующий кафедрой «Инженерная
химия и естествознание»
«24» апреля 2015 г.



Л.Б. Сватовская

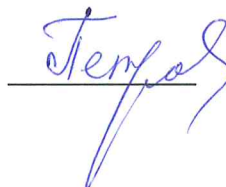
СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии
факультета «Промышленное и
гражданское строительство»
«27» апреле 2015 г.



Г.А. Богданова

Руководитель ОПОП
«27» апреле 2015 г.



Т.М. Петрова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «6» марта 2015 г., приказ № 168 по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология», по дисциплине «Химия».

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся целостного естественнонаучного мировоззрения и готовности к использованию полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- овладение основными химическими знаниями, необходимыми для выполнения теоретического и практического исследования, которые в дальнейшем помогут решать профессиональные задачи;
- овладение навыками проведения химического эксперимента с использованием приборов, предназначенных для получения и регистрации информации об окружающей среде, технических и биологических системах, что является областью профессиональной деятельности бакалавра данного профиля.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основные химические системы;
- основные закономерности протекания химических реакций;
- основы химической термодинамики.

УМЕТЬ:

- использовать современные методы исследований для решения профессиональных задач;
- проводить химический эксперимент;
- применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин;
- составлять и анализировать химические уравнения, соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами;
- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.

ВЛАДЕТЬ:

- первичными навыками и основными методами решения задач, современной научной аппаратурой, навыками ведения химического эксперимента, приёмами осмысления информации для решения научно-

исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности.

Приобретенные знания, умения, навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

– способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-20).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Химия» (Б1.Б.6) относится к базовой части и является обязательной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	54	54
– лекции (Л)	36	36
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	54	54
Контроль	-	-
Форма контроля знаний	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3	108 / 3

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные понятия и законы химии	Закон действующих масс. Закон эквивалентов. Моль. Молярная масса
2	Химическая термодинамика	Первое и второе начала термодинамики, виды систем, закон Гесса, термодинамические расчеты реакций
3	Химическая кинетика	Скорость химической реакции, зависимость скорости химической реакции. Закон действующих масс, энергия активации, химическое равновесие, принцип Ле-Шателье
4	Строение атома	Квантовые числа, их физических и химический смысл, электронный паспорт элемента
5	Химическая связь	Виды химической связи, типы гибридизации
6	Электрохимические системы	Электродный потенциал, равнение Нернста
7	Гальванические элементы	Характеристика гальванического элемента, электролиз, анодные и катодные процессы, коррозия металлов
8	Дисперсные системы	Общая характеристика дисперсных систем, методы получения дисперсных систем, методы очистки коллоидных растворов, строение коллоидных частиц (мицелл)
9	Аналитическая химия	Современная идентификация веществ, качественный и количественный методы анализа. Классификация физико-химических методов анализа. Качественные реакции на примере ионов тяжелых металлов

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Основные понятия и законы химии	4	-	2	6
2	Химическая термодинамика	6	-	2	6
3	Химическая кинетика	4	-	2	6
4	Строение атома	4	-	2	6
5	Химическая связь	4	-	2	6
6	Электрохимические системы	6	-	2	6
7	Гальванические элементы	2	-	2	6
8	Дисперсные системы	2	-	2	6
9	Аналитическая химия	4	-	2	6
Итого		36	-	18	54

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Основные понятия и законы химии	Суворов А.В., Никольский А.Б. Общая химия: учеб. для вузов - СПб.: Химиздат, 2007. – 623 с.
2	Химическая термодинамика	Суворов А.В., Никольский А.Б. Общая химия: учеб. для вузов - СПб.: Химиздат, 2007. – 623 с.
3	Химическая кинетика	Суворов А.В., Никольский А.Б. Общая химия: учеб. для вузов - СПб.: Химиздат, 2007. – 623 с.
4	Строение атома	Суворов А.В., Никольский А.Б. Общая химия: учеб. для вузов - СПб.: Химиздат, 2007. – 623 с.
5	Химическая связь	1. Суворов А.В., Никольский А.Б. Общая химия: учеб. для вузов - СПб.: Химиздат, 2007. – 623 с. 2. Полимерные материалы [Текст]: учеб. пособие / Л. Б. Сватовская [и др.] ; ПГУПС, каф. «Инженер. химия и естествознание». - СПб. : ПГУПС, 2011. - 35 с.
6	Электрохимические системы	Суворов А.В., Никольский А.Б. Общая химия: учеб. для вузов - СПб.: Химиздат, 2007. – 623 с.
7	Гальванические элементы	Сватовская Л.Б. и др. «Индивидуальные лабораторные работы по инженерной химии»: мет. ук. – СПб.: ПГУПС, 2007 – 28 с
8	Дисперсные системы	Особенности физико-химической природы и свойств дисперсий наноразмера [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.В. Смирнова [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2014. — 30 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/49120 . – Загл. с экрана.
9	Аналитическая химия	Современная идентификация веществ / учебное пособие / Герке С.Г., Чибисов Н.П. – СПб.: ПГУПС, 2009. – 36 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Суворов А.В., Никольский А.Б. Общая химия: учеб. для вузов - СПб.: Химиздат, 2007. – 623 с.
2. Лекции по инженерной химии и естествознанию. Часть II / Сватовская Л.Б. [и др.]; под ред. Л.Б. Сватовской. – СПб.: ПГУПС, 2012. – 52 с.
3. Лекции по инженерной химии и естествознанию. Часть I / под ред. Л.Б. Сватовской. – СПб.: ПГУПС, 2009. – 108 с.
4. Современная идентификация веществ / учебное пособие / Герке С.Г., Чибисов Н.П. – СПб.: ПГУПС, 2009. – 36 с.
5. Полимерные материалы [Текст]: учеб. пособие / Л. Б. Сватовская [и др.] ; ПГУПС, каф. «Инженер. химия и естествознание». - СПб. : ПГУПС, 2011. - 35 с.
6. Сватовская Л.Б. и др. Химические, экологические и некоторые технические аспекты р-элементов [Текст]: учебное пособие / - СПб.: ПГУПС, 2014 – 89.с.
7. Сватовская Л.Б. и др. Химические, экологические и технические аспекты s- и d-элементов [Текст]: учебное пособие / - СПб.: ПГУПС, 2014 – 62.с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Инженерно-химические и естественно-научные основы охраны окружающей среды: учеб. пособие / Сватовская Л.Б. [и др.]; – СПб: ПГУПС, 2009. – 23 с.
2. Естественно-научные основы геоэкохимической картины мира / учебное пособие / Шершнева М.В., Макарова Е.И. – СПб: ПГУПС, 2014. – 28 с.
3. Индивидуальные задания по инженерной химии [Текст]: для самостоят. работы студентов. Ч. 1 / сост.: Л. Б. Сватовская, Л. Г. Лукина, И. Н. Степанова. - СПб.: ПГУПС, 2007. - 126 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

При освоении дисциплины нормативно-правовая документация не используется.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Макарова Е.И. и др. Инженерная химия и естествознание. Ч. I: методич. указания - СПб.: ПГУПС, 2009. – 23 с.

2. Сватовская Л.Б. и др. «Индивидуальные лабораторные работы по инженерной химии»: мет. ук. – СПб.: ПГУПС, 2007 – 28 с.

3. Герке С.Г. и др. Типы реакций, методы и приемы, используемые в аналитической химии : методич. указания к лаб. работам – СПб.: ПГУПС, 2009 - 10с.

4. Соловьева В.Я. и др. Особенности физико-химической природы и свойств дисперсий наноразмера: методич. указания – СПб.: ПГУПС, 2014 – 29 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lanbook.com/>, свободный.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный.

10. 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 с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- технические средства (персональные компьютеры, проектор);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов).

- электронная информационно-образовательная среда Университета [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с утвержденными расписаниями учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по направлению «Стандартизация и метрология» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, коллоквиумов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для

представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, экраном, либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра, стандартной доской для работы с маркером).

В случае отсутствия стационарной установки аудитория оснащена розетками

электропитания для подключения переносного комплекта мультимедийной аппаратуры и экраном (либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, в форме презентации на электронном носителе.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 1-110.1, 1-110.2) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Разработчик программы, профессор
«24» апреля 2015 г.



Е.И. Макарова