

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ШБИП

Чайковский Д.В.

« 30 » 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2015 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

<b>Химия 1.5</b>			
Направление подготовки/ специальность	<b>21.05.02 Прикладная геология</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Прикладная геология</b>		
Специализация	<b>Геология нефти и газа</b>		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	<b>1</b>	семестр	<b>1</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>4</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		<b>10</b>
	Практические занятия		<b>8</b>
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО		<b>18</b>
Самостоятельная работа, ч			<b>126</b>
ИТОГО, ч			<b>144</b>

Вид промежуточной аттестации	<b>экзамен</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЕН</b>
------------------------------	----------------	------------------------------	------------

Заведующий кафедрой - руководитель ОЕН на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Шаманин И.В.
		Строкова Л.А.
		Перевезенцева Д.О.

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-6	Готов проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Р1, Р4	ОПК(У)-6.В4	Владеет опытом планирования и навыками осуществления химического эксперимента
			ОПК(У)-6.В5	Владеет методами качественного и количественного анализа многокомпонентных систем
			ОПК(У)-6.У4	Умеет выполнять количественные химические расчеты
			ОПК(У)-6.У5	Умеет обрабатывать и анализировать полученные экспериментальные и теоретические данные
			ОПК(У)-6.У6	Применяет основные законы химии для определения качественного состава вещества для решения геологических и технических задач
			ОПК(У)-6.34	Знает электронное строение атомов и молекул
			ОПК(У)-6.35	Знает теории химической связи в соединениях разных типов, взаимосвязь между их строением свойствами, кристаллическими решетками
			ОПК(У)-6.36	Знает закономерности протекания химических процессов и характеристики химического и фазового равновесия
			ОПК(У)-6.37	Знает химические свойства элементов, соединений, их химическую идентификацию

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательных программ.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов для описания физических и химических свойств веществ	ОПК(У)-6
РД-2	Выполнять стехиометрические, термодинамические, кинетические расчеты и анализировать полученные результаты	ОПК(У)-6
РД-3	Применять экспериментальные методы исследования и выполнять обработку полученных данных для установления состава, химических свойств веществ и параметров химических реакций	ОПК(У)-6

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Теоретические основы химии	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	0

	РД-3	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	25
<b>Раздел 2. Строение вещества</b>	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	0
	РД-3	Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	20
<b>Раздел 3. Закономерности протекания химических реакций</b>	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	0
	РД-3	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
<b>Раздел 4. Растворы</b>	РД-1	Лекции	0
	РД-2	Практические занятия	0
	РД-3	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
<b>Раздел 5. Электрохимические процессы</b>	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	0
	РД-3	Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	20
<b>Раздел 6. Специальные вопросы химии</b>	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	0
	РД-3	Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	21

Содержание разделов дисциплины:

### **Раздел 1. Теоретические основы химии**

Предмет химии, связь с другими науками. Основные понятия и законы химии. Классификация и номенклатура неорганических веществ. Окислительно-восстановительные реакции, классификация, метод электронного баланса. Способы выражения концентрации растворов.

**Темы лекций:**

1. Основные понятия и законы химии

**Названия лабораторных работ:**

1. Основные классы неорганических соединений
2. Окислительно-восстановительные реакции

### **Раздел 2 . Строение вещества**

Квантовые числа. Принципы заполнения атомных орбиталей электронами. Периодический закон Д.И.Менделеева. Связь электронного строения атома с его положением в периодической системе, свойствами элементов. Типы, характеристики, механизмы образования химической связи. Гибридизация. Методы валентных связей, молекулярных орбиталей. Кристаллические решетки.

**Темы лекций:**

1. Строение атома. Химическая связь

### **Раздел 3. Закономерности протекания химических реакций**

Термодинамика. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования вещества. Закономерности изменения энтропии в химических процессах. Энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания реакций. Химическое и фазовое равновесие. Принцип Ле – Шателье. Химическая кинетика. Зависимость скорости химических реакций от концентрации и температуры. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Гомогенный катализ. Цепные, колебательные реакции. Скорость гетерогенных химических реакций.

**Тема лекции:**

1. Закономерности химических реакций

**Название лабораторной работы:**

Определение скорости химической реакции

**Раздел 4. Растворы**

Дисперсные системы, классификация. Понятия раствор, растворитель. Способы выражения концентрации растворов. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Закономерности процессов растворения. Произведение растворимости малорастворимых электролитов. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды.

**Названия лабораторных работ:**

1. Ионообменные реакции. Гидролиз солей

**Раздел 5. Электрохимические процессы**

Электрохимические процессы. Электродные потенциалы. Стандартный водородный потенциал, шкала потенциалов. Уравнение Нернста. Гальванические элементы – источники электрической энергии. ЭДС и ее измерение. Электрохимическая коррозия. Закономерности процессов электролиза с нерастворимыми и растворимыми анодами. Законы Фарадея.

**Темы лекций:**

1. Электрохимические процессы

**Раздел 6. Специальные вопросы химии**

Химическая идентификация. Качественный и количественный анализ. Понятие об аналитических группах катионов и анионов. Химические и физико-химические методы анализа геологических проб. Стадии химического анализа.

**Названия лабораторных работ:**

1. Общие закономерности изменения свойств в периодической системе Д.И. Менделеева

**5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по темам курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение тестов);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение индивидуального домашнего задания;
- Подготовка к лабораторным работам и к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям (тестирование ЦОКО, письменный опрос на практическом занятии, защита ИДЗ, коллоквиумы).

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****6.1. Учебно-методическое обеспечение**

- Коровин, Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. — 13-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Академия, 2011. — 489 с.: ил.. — Текст: непосредственный. URL: <https://e.lanbook.com/book/104946> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим

доступа: из корпоративной сети ТПУ.

- Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие / под ред. Н. В. Коровина ; Н. В. Кулешова. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 491 с.: ил.. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник в электронном формате / Н. В. Коровин. — 15-е изд., стер.. — Москва: Академия, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-110.pdf> (дата обращения: 13.05.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
- Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для бакалавров / Н. Л. Глинка. — 19-е изд. —Москва: Юрайт, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2442.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
- Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебно-практическое пособие для бакалавров / Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Попкова и А. В. Бабкова. — 14-е изд. —Москва: Юрайт, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-03.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.

### Дополнительная литература

- Стась, Н. Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии: учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. А. Плакидкин, Е. М. Князева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 3-е изд., перераб. и доп. —Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m037.pdf> (дата обращения: 11.03.2016) . — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
- Стась, Н. Ф. Решение задач по общей химии : учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. В. Коршунов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд.. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m232.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
- Смолова, Л. М. Руководство к практическим занятиям по общей химии : учебное пособие / Л. М. Смолова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). —Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m283.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
- Стась, Н. Ф. Задачи, упражнения и вопросы по общей химии : учебное пособие / Н. Ф. Стась, В. Н. Лисецкий; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2006/m8.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет.- Текст: электронный.
- Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии]: учебное пособие / Н. Ф. Стась; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра общей и неорганической химии (ОНХ). —Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m250.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
- Свинцова Л.Д. Химические методы анализа Ч. 1: Идентификация вещества./Л.Д. Свинцова. Национально-исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ).—Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2009/m23.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Химия 1.5» <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=66>  
Материалы представлены 1 модулем. Модуль содержит материалы для подготовки к практическому занятию, к лекции, тесты, дополнительные задания для самостоятельной работы

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Document Foundation LibreOffice;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Google Chrome;
5. Zoom Zoom.

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины (заполняется при наличии)

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201А	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для посуды - 1 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Весы электр. А&D HL-100 - 1 шт.; Установка для создания низкого вакуума - 1 шт.; Компьютер - 1 шт. ;
2.2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201Б	Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Шкаф для посуды - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Весы электронные ADAM HCB 302 - 1 шт.; Плитка электрич. 1 конф. "JARKOFF" ЖК-100 - 1 шт.; Весы лабораторные WTB 200 - 1 шт.; Блок питания Б5-47 - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
3.3	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201В</p>	<p>Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Шкаф для хранения реактивов - 2 шт.; Шкаф для посуды - 2 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 3 шт.; Полка - 2 шт.; Весы лабораторные WTB 200 - 1 шт.; Блок питания Б5-46 - 1 шт.; Набор по электролизу демонстрационный - 4 шт.; Установка для создания низкого вакуума - 1 шт.; Весы лабораторные - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.</p>
4.4	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201Г</p>	<p>Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Шкаф для посуды - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Источник питания Mastech NY3005 - 1 шт.; Установка для создания низкого вакуума - 1 шт.; Весы лабораторные - 1 шт.; Весы электронные ADAM HCB 123 - 1 шт.; Печь муфельная - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.</p>
5.5	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201Д</p>	<p>Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Шкаф для посуды - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 5 шт.; Весы электр. A&amp;D HL-100 - 1 шт.; Блок питания Б5-46 - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.</p>
6.6	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 207</p>	<p>Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для документов - 2 шт.; Тумба подкатная - 4 шт.; Полка - 1 шт.; Компьютер - 9 шт.; Принтер - 1 шт.</p>

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализация «Геология нефти и газа» (приема 2015 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Перевезенцева Д.О.

Программа одобрена на заседании кафедры ГРПИ (Протокол заседания каф. ГРПИ № 28 от 30.08.2016).

Заведующий кафедрой-руководитель  
отделения геологии на правах кафедры,  
д.г-м.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ /Гусева Н.В./  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

<b>Учебный год</b>	<b>Содержание /изменение</b>	<b>Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)</b>
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания каф. ГРПИ № 38 от 25.05.2017
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ № 4 от 28.06.2018
	5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации программы).	Протокол заседания ОГ № 5 от 29.08.2018
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №12 от 24.06.2019
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020