

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 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия 1.5			
Направление подготовки/ специальность	21.05.02 Прикладная геология		
	Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Геология нефти и газа		
Специализация	высшее образование - специалитет		
Уровень образования			
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Практические занятия	8	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	64	
	Самостоятельная работа, ч	80	
	ИТОГО, ч	144	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЕН
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 ¹		
Код	Наименование	Компетенция
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	Виды учебной деятельности ²	Объем
--------------------	-------------	--	-------

	результат обучения по дисциплине		времени, ч.
Раздел 1. Теоретические основы химии	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	15
Раздел 2. Строение вещества	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Закономерности протекания химических реакций	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	15
Раздел 4. Растворы	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	15
Раздел 5. Электрохимические процессы	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Специальные вопросы химии	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	0
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	10

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. Определение атомной и эквивалентной массы металла
3. Окислительно-восстановительные реакции
4. Приготовление раствора, титрование

Темы практических занятий:

1. Атомно-молекулярное учение

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. Основы формирования электронной структуры атома. Валентные

- состояния атомов.
2. Периодический закон и периодичность свойств химических элементов и их соединений.
 3. Основные типы и характеристики связи, метод ВС.
 4. Химическая связь, метод, МО, теория кристаллического поля

Темы практических занятий:

1. Строение атома
2. Химическая связь

Названия лабораторных работ:

1. Комплексные соединения

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.

Темы лекций:

1. Химическая термодинамика
2. Химическая кинетика
3. Химическое и фазовое равновесие

Названия лабораторных работ:

1. Определение теплоты растворения
2. Определение скорости химической реакции и энергии активации

Темы практических занятий:

1. Термохимические расчеты

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.

Темы лекций:

1. Растворы неэлектролитов
2. Растворы электролитов

Названия лабораторных работ:

1. Ионообменные реакции
2. 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. Гальванические элементы
2. Электролиз расплавов и растворов солей. Законы электролиза

Названия лабораторных работ:

1. Коррозия
2. Электролиз растворов солей

Темы практических занятий:

2. Атомно-молекулярное учение

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. Определение жесткости воды – химический метод количественного химического анализа
2. Качественный анализ соли неизвестного состава
3. Способы очистки веществ от примесей
4. Медь
5. Серебро

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	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. A&D HL-100 - 1 шт.; Установка для создания низкого вакуума - 1 шт.; Компьютер - 1 шт. ;
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 электр. 1 конф. "JARKOFF" JK-100 - 1 шт.; Весы лабораторные WTB 200 - 1 шт.; Блок питания Б5-47 - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.
3	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	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.
4	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего	Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Шкаф для посуды - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Источник питания Mastech HY3005 - 1 шт.; Установка для

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201Г	создания низкого вакуума - 1 шт.; Весы лабораторные - 1 шт.; Весы электронные ADAM HCB 123 - 1 шт.; Печь муфельная - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.
5	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	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Шкаф для посуды - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 5 шт.; Весы электр. A&D HL-100 - 1 шт.; Блок питания Б5-46 - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.
6	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	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.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализация «Геология нефти и газа» (приема 2016 г., очная 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:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)
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