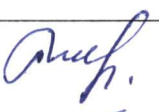
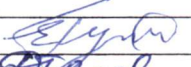
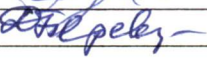


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ШБИП
Чайковский Д.В.
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Химия 1.5			
Направление подготовки/специальность	21.05.03 Технология геологической разведки		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технология геологической разведки		
Специализация	Геофизические методы исследования скважин		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	10	
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия	8	
	ВСЕГО	18	
Самостоятельная работа, ч		126	
ИТОГО, ч		144	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЕН
Заведующий кафедрой - руководитель ОЕН на правах кафедры			Шаманин И.В.
Руководитель ООП			Гусев Е.В.
Преподаватель			Перевезенцева Д.О.

2020 г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.B1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
		УК(У)-1.U1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
		УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
		УК(У)-1.B2	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных задач
		УК(У)-1.U2	Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
		УК(У)-1.32	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
ОПК(У)-4	Способностью организовать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	ОПК(У)-4.B3	Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных
		ОПК(У)-4.U3	Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить количественные расчеты
		ОПК(У)-4.33	Знает основные понятия и законы химии, строение веществ, основы химической термодинамики, кинетики, электрохимии и процессов, протекающих в растворах

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		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов для описания физических и химических свойств веществ	УК(У)-1 ОПК(У)-4
РД-2	Выполнять стехиометрические, термодинамические, кинетические расчеты и анализировать полученные результаты	УК(У)-1 ОПК(У)-4
РД-3	Применять экспериментальные методы исследования и выполнять обработку полученных данных для установления состава, химических свойств веществ и параметров химических реакций	УК(У)-1 ОПК(У)-4

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

Тема лекции:

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.

Тема лекции:

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.

Название лабораторной работы:

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.

Тема лекции:

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.

Тема лекции:

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.
- 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

1. <http://portal.tpu.ru/SHARED/d/DOP/education> сайт преподавателя, на котором размещены учебные материалы, конспекты лекций
2. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека – Электронные версии 350 журналов издательства "БО и аннотации статей. Эльзевир" по всем направлениям фундаментальной науки;
3. <http://www.springerlink.com/> Lange and Springer Electronic Resources – Электронные журналы издательства Ланге и Шпрингер, БО, аннотации статей;
4. <http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/> Hazardous Chemical Database – Searchable database of over 1300 hazardous chemicals. Includes names, synonyms, formula, physical data, NFPA ratings, DOT guides and registry numbers;
5. <http://webbook.nist.gov/> NIST WebBook – Справочник Национального института стандартов и технологий США) сведения по неорганическим соединениям, термодинамические данные, ИК-спектры, ЭКС, ЭПР и др;
6. <http://www.envirolink.org/> EnviroWeb – Один из самых больших в мире архивов информации по наукам об окружающей среде;
7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> National Center for Biotechnology Information – БО, рефераты публикаций по медицине, фармакологии, биохимии, химии в медицине.
8. Учебные пособия по курсу «Химия» <http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/onh/education>,

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.Office 2007 Standard Russian Academic; Office 2013 Standard Russian Academic; Office 2016 Standard Russian Academic; .LibreOffice; WebexMeetings .Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)	Компьютер - 1 шт. AcrobatReader DC andRuntimeSoftwareDistributionAgreement; Visual C++ RedistributablePackage; MozillaPublicLicense 2.0; MathType 6.9 Lite; K-LiteCodecPack; GNU LesserGeneralPublicLicense 3; GNU AfferoGeneralPublicLicense 3; Chrome; BerkeleySoftwareDistributionLicense 2-Clause; Доска аудиторная переносная - 1 шт.; Комплект учебной

	634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201А	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
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201Б	Компьютер - 1 шт. AcrobatReader DC andRuntimeSoftwareDistributionAgreement; Visual C++ RedistributablePackage; MozillaPublicLicense 2.0; MathType 6.9 Lite; K-LiteCodecPack; GNU LesserGeneralPublicLicense 3; GNU AfferoGeneralPublicLicense 3; Chrome; BerkeleySoftwareDistributionLicense 2-Clause; Доска аудиторная переносная - 1 шт.; 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" JK-100 - 1 шт.; Весы лабораторные WTB 200 - 1 шт.
3.	Аудитория для проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201В	Компьютер - 1 шт. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; Mozilla Public License 2.0; MathType 6.9 Lite; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU Affero General Public License 3; Chrome; Berkeley Software Distribution License 2-Clause; Доскааудиторнаяпереносная - 1 шт.; Комплектучебноймебелина 14 посадочныхмест; 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.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201Г	Компьютер - 1 шт. AcrobatReader DC andRuntimeSoftwareDistributionAgreement; Visual C++ RedistributablePackage; MozillaPublicLicense 2.0; MathType 6.9 Lite; K-LiteCodecPack; GNU LesserGeneralPublicLicense 3; GNU AfferoGeneralPublicLicense 3; Chrome; BerkeleySoftwareDistributionLicense 2-Clause; Доска аудиторная переносная - 1 шт.; 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 создания низкого вакуума - 1 шт.; Весы лабораторные - 1 шт.; Весы электронные ADAM HCB 123 - 1 шт.; Печь муфельная - 1 шт.
5.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной	Компьютер - 1 шт. AcrobatReader DC andRuntimeSoftwareDistributionAgreement; Visual C++ RedistributablePackage; MozillaPublicLicense 2.0; K-LiteCodecPack; GNU LesserGeneralPublicLicense 3; Chrome; Доска аудиторная переносная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест;

	аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201Д	Шкаф для посуды - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 5 шт.; Весы электр. A&D HL-100 - 1 шт.; Блок питанияБ5-46 - 1 шт
6.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 211	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; AcrobatReaderDC, FlashPlayer; K-LiteCodecPackFull; AkeIpad, Chrome, Notepad++; LibreOffice; Office 2007 StandardRussianAcademic;PDF-XChange Viewer; VirtualBox; VisualC++ RedistributablePackage; WebexMeetings; WinDjView; XnViewClassic; Zoom; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 140 посадочных мест
7.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 301	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; AcrobatReaderDC, FlashPlayer; K-LiteCodecPackFull; AkeIpad, Chrome, Notepad++; LibreOffice; Office 2007 StandardRussianAcademic;PDF-XChange Viewer; VirtualBox; VisualC++ RedistributablePackage; WebexMeetings; WinDjView; XnViewClassic; Zoom; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки»/специализации Геофизические методы исследования скважин (приема 2018 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент		Перевезенцева Д.О.

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 4 от 28.06.2018).

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)
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

