

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

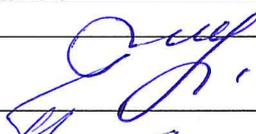
УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ШБИП

Д.В. Чайковский

«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Химия 2.6</b>		
Направление подготовки/ специальность	<b>21.03.01 «Нефтегазовое дело»</b>	
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>«Нефтегазовое дело»</b>	
Специализация	<b>«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»</b>	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	1 семестр 2	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16
	Практические занятия	8
	Лабораторные занятия	24
	ВСЕГО	48
Самостоятельная работа, ч		60
ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	Отделение естественных наук
Зав. кафедрой-руководитель ОЕН ШБИП			И.В. Шаманин
Руководитель ООП			О.В. Брусник
Преподаватель			Е.А. Вайтулевич

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	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способность использовать основные законы естественных наук дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р1	ОПК(У)-2.В2	Владеет опытом проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа различных химических систем
			ОПК(У)-2.У3	Умеет проводить расчеты концентрации растворов различных соединений
			ОПК(У)-2.У4	Умеет выполнять основные химические операции, очистку веществ в лабораторных условиях
			ОПК(У)-2.У5	Умеет определять по строению атома его свойства и возможность образования координационных соединений
			ОПК(У)-2.34	Знает законы термодинамики и закономерности протекания окислительно-восстановительных процессов
			ОПК(У)-2.35	Знает химические свойства элементов IV-VI групп Периодической системы и их важнейших соединений
			ОПК(У)-2.36	Знает строение и свойства комплексных соединений
ОПК(У)-2.37	Знает строение и основные свойства некоторых органических веществ и наиболее распространенных высокомолекулярных соединений			

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 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 основных понятий и законов химии, современных теорий строения вещества для описания физических и химических свойств соединений.	ОПК(У)-2
РД 2	Выполнять количественные расчеты по химическим формулам, уравнениям химических реакций и содержанию веществ в растворах,	ОПК(У)-2

	анализировать и обобщать полученные результаты.	
РД 3	Использовать экспериментальные методы исследования для установления состава, химических свойств веществ.	ОПК(У)-2

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. Электрохимические системы	РД1 РД2 РД3	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Комплексные соединения	РД1 РД2 РД3	Лекции	-
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Введение в неорганическую химию	РД1 РД2 РД3	Лекции	-
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Химия р-элементов	РД1 РД2 РД3	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Органическая химия	РД1 РД2 РД3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

##### Раздел 1. Электрохимические системы

Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы как источники электрической энергии. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Химическая и электрохимическая коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии.

##### Темы лекций:

1. Электрохимия. Гальванический элемент. Электролиз
2. Коррозия металлов и защита от коррозии.

##### Названия лабораторных работ:

1. Окислительно-восстановительные реакции.
2. Гальванический элемент.
3. Электролиз водных растворов электролитов.
4. Коррозия металлов.

##### Раздел 2. Комплексные соединения

Строение комплексных соединений (КС), классификация и номенклатура КС. Поведение комплексных соединений в растворах, константы нестойкости КС. Рассмотрение химической связи в КС с точки зрения электростатической теории, метода валентных связей, теории кристаллического поля (ТКП). Объяснение на их основе координационных чисел комплексообразователей, формы, окраски и магнитных свойств комплексных соединений.

**Темы лекций:**

1. Химическая связь в комплексных соединениях.

**Названия лабораторных работ:**

1. Комплексные соединения.

**Раздел 3. Введение в неорганическую химию**

Распространение химических элементов. Взаимодействие простых веществ с кислотами, щелочами и водой. Закономерное изменение кислотно-основных свойств однотипных бинарных соединений. Гидроксиды (кислоты, основания, амфолиты, соли). Закономерное изменение свойств.

**Названия лабораторных работ:**

1. Взаимодействие металлов с кислотами, щелочами, водой.
2. Фотоколориметрическое определение железа.

**Темы практических занятий:****Раздел 4. Химия p-элементов**

Химия p-элементов. Общий обзор. Важнейшие халькогены – кислород и сера. p-Элементы пятой группы. Азот. Фосфор. Нахождение в природе. Получение, свойства веществ. p-Элементы четвертой группы Углерод. Кремний. Нахождение в природе. Свойства и применение

**Темы лекций:**

1. Общая характеристика химических элементов и их соединений. VIA подгруппа
2. Общая характеристика химических элементов и их соединений. VA подгруппа
3. Химия углерода

**Названия лабораторных работ:**

1. Сера.
2. Главная подгруппа пятой группы.
3. Главная подгруппа четвертой группы.
4. Синтез неорганических соединений.

**Темы практических занятий:**

1. p-элементы VI A подгруппы
2. p-элементы V A подгруппы
3. p-элементы IVA подгруппы

**Раздел 5. Органическая химия.**

Алканы. Химические свойства. Термический и каталитический крекинг. Ароматические углеводороды. Гетероциклические пяти- и шестичленные ароматические соединения. Свойства аренов. Высокомолекулярные соединения: методы получения полимеров.

**Темы лекций:**

1. Свойства алканов и циклоалканов
2. Арены и гетероциклические соединения

**Названия лабораторных работ:**

1. Анализ функциональных групп органических соединений.

**Темы практических занятий:**

1. Теория строения органических соединений. Изомерия Высокомолекулярные соединения
3. нических соединений.

**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).

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

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

##### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

###### **Основная литература**

1. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. –13-е изд., перераб. и доп.. – Москва: Академия, 2011. –489 с.: ил.. –Текст: непосредственный.
2. 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: 11.09.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
3. 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: 11.09.17). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.

###### **Дополнительная литература**

1. 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: 11.09.2017.). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
2. Стась, Н. Ф. Решение задач по общей химии : учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. В. Коршунов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 168 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/75521> (дата обращения: 11.09.2017.). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. 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: 11.09.2017.). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
4. 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: 11.09.2017. )— Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет.- Текст: электронный.
5. 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: 11.09.2017.). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Электронный курс «Химия 2.6» Режим доступа: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=845>. Материалы представлены несколькими модулями. Каждый модуль содержит материалы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, лекции, тесты, индивидуальные домашние задания.
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://webbook.nist.gov/> NIST WebBook – Справочник Национального института стандартов и технологий США) сведения по неорганическим соединениям, термодинамические данные, ИК-спектры, ЭКС, ЭПР и др;
4. Химический тренажер: <http://exam.tpu.ru/dasboard/object/bank/form?d=21>
5. Учебные пособия по курсу «Химия»

<http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/onh/education>,

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; Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian Academic
2. LibreOffice.
3. Cisco Webex Meetings.
4. Zoom.
5. Adobe Acrobat Reader DC.
6. Adobe Flash Player.
7. Google Chrome.

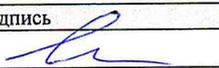
## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 211	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 140 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 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 201Д	Весы электр. A&D HL-100 - 1 шт.; Блок питания Б5-46 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Шкаф для посуды - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 5 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 201Г	Источник питания Mastech NY3005 - 1 шт.; Установка для создания низкого вакуума - 1 шт.; Весы лабораторные - 1 шт.; Печь муфельная - 1 шт.; Весы электронные ADAM HCB 123 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Шкаф для посуды - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Компьютер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживания объектов добычи нефти» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Вайтулевич Е.А.

Программа одобрена на заседании кафедры ОХХТ (протокол от «\_22\_» 06. 2017 №12/17).

Зав. кафедрой-руководитель ОЕН ШБИП,  
д.ф.-м..н, профессор

  
\_\_\_\_\_/И.В. Шаманин/