

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

УТВЕРЖДАЮ

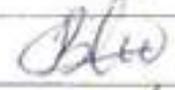
Директор ИШНПТ

 Яковлев А.Н.
 «30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

| Химия 2.1 | | | |
|---|--|---------|---|
| Направление подготовки/ специальность | 18.03.01 Химическая технология | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Химическая технология | | |
| Специализация | Машины и аппараты химических производств | | |
| Уровень образования | высшее образование – бакалавриат | | |
| Курс | 1 | семестр | 2 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 4 | | |
| Продолжительность недель / академических часов | 18 / 144 | | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | |
| Контактная работа, ч | Лекции | 8 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Лабораторные занятия | 6 | |
| | ВСЕГО | 18 | |
| | Самостоятельная работа, ч | 126 | |
| | ИТОГО, ч | 144 | |

| Вид промежуточной аттестации | Экзамен | Обеспечивающее подразделение | ОЕН |
|---------------------------------|---------|---------------------------------|-----|
|---------------------------------|---------|---------------------------------|-----|

| | | |
|---|---|-----------------------|
| Заведующий кафедрой - руководитель научно- образовательного центра на правах кафедры |  | Краснокутская Е.А. |
| Руководитель ООП |  | Беляев В.М. |
| Преподаватель |  | Смирнова В.В. |

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)-3 | Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | Р2 | ОПК(У)-3.В5 | Владеет опытом определения свойств неорганических веществ и параметров химических реакций экспериментальными методами исследования |
| | | | ОПК(У)-3.У5 | Умеет выявлять взаимосвязь между составом, строением и химическими свойствами веществ. Умеет применять теоретические основы химии для выявления закономерностей протекания химических реакций |
| | | | ОПК(У)-3.У6 | Умеет применять теоретические основы химии для выявления закономерностей протекания химических реакций |
| | | | ОПК(У)-3.35 | Знает химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений; |
| | | | ОПК(У)-3.36 | Знает закономерности изменения химических свойств простых и сложных веществ. |

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 | |
| РД1 | Применение общих законов, теорий, уравнений, методов химии при изучении химических процессов | ОПК(У)-3 |
| РД2 | Выполнение расчетов (стехиометрические, термодинамические, кинетические) при проведении химических процессов | ОПК(У)-3 |
| РД3 | Применение экспериментальных методов определения свойств веществ и параметров химических реакций | ОПК(У)-3 |
| РД4 | Выполнение обработки и анализа данных, полученных в ходе теоретических и экспериментальных исследований | ОПК(У)-3 |

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. |
|--|--|---------------------------|-------------------|
| 1. Общие закономерности в неорганической химии | РД-1 | Лекции | 2 |
| | РД-2 | Практические занятия | 2 |
| | РД-3 | Самостоятельная работа | 30 |
| | РД-4 | | |
| 2. Элементы главных подгрупп Периодической системы | РД-1 | Лекции | 2 |
| | РД-2 | Лабораторные занятия | 4 |
| | РД-3 | Самостоятельная работа | 48 |
| | РД-4 | | |
| 3. Переходные элементы | РД-1 | Лекции | 4 |
| | РД-2 | Практические занятия | 2 |
| | РД-3 | Лабораторные занятия | 2 |
| | РД-4 | Самостоятельная работа | 48 |

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Общие закономерности в неорганической химии

Предмет неорганической химии, ее практическое значение. Химические элементы на Земле: распространенные, редкие, рассеянные, благородные, радиоактивные, искусственные. Простые вещества. Периодичность изменения их свойств с увеличением порядкового номера элемента. Изменение кислотно-основных свойств соединений в зависимости от их состава и строения на примере бинарных соединений (оксиды, гидриды, галогениды и т.п.), кислот, оснований и солей.

Темы лекций:

- Общие закономерности в неорганической химии

Темы практических занятий:

- Взаимодействие простых веществ (металлов и неметаллов) с водой, кислотами, щелочами

Раздел 2. Элементы главных подгрупп Периодической системы

Электронное строение атомов, общая характеристика элементов, закономерности изменения физико-химических свойств простых веществ и соединений. Применение в народном хозяйстве. Проблемы технологии и экологии.

Водород и галогены. Халькогены. р- Элементы пятой группы. р-Элементы четвертой группы. р-Элементы третьей группы. Химия s-элементов.

Темы лекций:

- р-Элементы III, IV, V групп

Названия лабораторных работ:

- Галогены
- Сера

Раздел 3. Переходные элементы

Положение в периодической системе; электронное строение, радиусы и энергия ионизации атомов; степени окисления; комплексообразующие свойства (по декадам и подгруппам), сравнение с р-элементами. Природные соединения, классические и новые способы получения. Термодинамические основы восстановления металлов из оксидов и солей, способы их рафинирования. Свойства простых веществ (отношение к неметаллам, воде, кислотам и щелочам, положение в ряду напряжений, температуры плавления и кипения, твердость), закономерности их изменения по декадам и подгруппам. Классификация металлов.

Общие закономерности изменения основно-кислотных и окислительно-восстановительных свойств соединений d-элементов.

Темы лекций:

1. Семейства d-элементов
2. Семейства f-элементов

Темы практических занятий:

1. Общие закономерности d-элементов

Названия лабораторных работ:

1. Хром, Марганец

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 индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и / или контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям (Экзамен).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник / Н. С. Ахметов. — 7-е изд., стер. — Москва: Высшая школа, 2009. — 743 с.
2. Карапетьянц, М. Х. Общая и неорганическая химия : учебник / М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. — 5-е изд.. — Москва: Либроком, 2015. — 592 с.

Дополнительная литература

1. Лидин, Р. А. Химические свойства неорганических веществ : учебное пособие / Р. А. Лидин, В. А. Молочко, Л. Л. Андреева; под ред. Р. А. Лидина. — 5-е изд., стер.. — Москва: КолосС, 2008. — 480 с.
2. Лидин, Р. А. Константы неорганических веществ : справочник / Р. А. Лидин, Л. Л. Андреева, В. А. Молочко; под ред. Р.А. Лидина. — 3-е изд., стер.. — Москва: Дрофа, 2008. — 685 с.
3. Ахметов, Н. С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] / Ахметов Н. С., Азизова М. К., Бадыгина Л. И.. — 6-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 368 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50685

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=84>
2. Конспекты лекций, учебные пособия, вопросы и задачи

<http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/k/KORSHUNOV>

3. Тренажер, виртуальные лабораторные работы

<http://exam.tpu.ru/dashboard/object/bank/form?d=21;> <http://lms.tpu.ru/course/view.php?id=8341>

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;

2. LibreOffice;

3. Webex Meetings

4. Zoom.

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 (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201А | Компьютер - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для посуды - 1 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Установка для создания низкого вакуума - 1 шт.; Весы электр. A&D HL-100 - 1 шт.; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Design Science MathType 6.9 Lite; Far Manager; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; XnView Classic |
| 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 | Компьютер - 1 шт.; 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.; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom |
| 3 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Поточная лекционная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 211 | Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 140 посадочных мест; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Design Science MathType 6.9 Lite; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom |

| | | |
|---|---|--|
| 4 | <p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Поточная лекционная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30, 234</p> | <p>Проектор - 3 шт.; Компьютер - 91 шт.; Принтер - 2 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 98 посадочных мест; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; XnView Classic; Zoom Zoom</p> |
|---|---|--|

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология (год приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность | Подпись | ФИО |
|-----------------------|---|---------------|
| Старший преподаватель |  | Смирнова В.В. |

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ОХХТ (протокол от « 27 » июня 2016г. № 11/16).

Зав. кафедрой-руководитель
НОЦ Н.М. Кижнера на правах кафедры,
д.х.н., профессор

 /Краснокутская Е.А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины

| Учебный год | Содержание /изменение | Обсуждено на заседании НОЦ Н.М Кижнера (протокол) |
|--------------------------|--|---|
| 2017/2018 учебный год | Изменены фонды оценочных средств дисциплин в соответствии с приказами ТПУ от 25.07.2018 г. № 58/од «Об утверждении и введении в действие «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» и от 25.07.2018 г. № 59/од «Об утверждении и введении в действие иной редакции «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ» Актуализировано содержание раздела 2 рабочей программы дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий. | № 8/1 от 18.06.2018г. |
| | | |
| | | |