


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 27.04.2024 14:12:32  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

  
Ю.В. Ваганов  
« 30 » 08 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Химия

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленности:

Бурение нефтяных и газовых скважин

Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов

Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО 21.03.01 Нефтегазовое дело к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры общей и физической химии  
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой ОФХ

 Н.М. Хлынова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

 А.Л. Пимнев

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

В.В. Шмидт, к.х.н., доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### **Цель дисциплины:**

Основной целью изучения дисциплины «Химия» является углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области химии, без которых невозможно решение современных технологических, экологических, сырьевых и энергетических проблем, стоящих перед человечеством. Дать обучающимся представление о реакционной способности веществ; о методах химической идентификации веществ; о новейших открытиях в области химии. Вооружить определенным комплексом знаний, необходимым для успешного изучения последующих дисциплин.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование у обучающихся знаний в области основных химических процессов, которые происходят в современных технологических, экологических, сырьевых и энергетических системах;
- сформировать умения и навыки по использованию методов химической идентификации веществ;
- ознакомить обучающихся с новейшими открытиями в области химии; создание у обучающихся основ достаточно широкой теоретической подготовки, обеспечивающей возможность использование ими знаний в работе.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части Блока 1.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

### **знания:**

- химические элементы и их соединения;
- методы и средства химического исследования веществ и их превращения.

### **умения:**

- составлять и анализировать химические уравнения;
- соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами.

### **владение:**

- навыками проведения химического эксперимента;
- навыками работы с химическими веществами, химической посудой и оборудованием;
- специальной химической терминологией.

Для освоения программы по дисциплине «Химия» обучающийся должен иметь базовое среднее (полное) общее образование или среднее техническое образование. Дисциплина «Химия» служит основой для освоения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Химия нефти и газа».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                            | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1</b><br>Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания. | ОПК-1.1. Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности.                                            | Знать (З1): физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       | Уметь (У1): выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности                                                     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       | Владеть (В1): навыками выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности                                           |
|                                                                                                                                                                                          | ОПК-1.2. Определяет характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований. | Знать (З2): характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований                       |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       | Уметь (У2): определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований            |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       | Владеть (В2): навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |
| <b>ОПК-4</b><br>Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные                                                                          | ОПК-4.3. Выбирает технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве.                                            | Знать (З3): технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве                                                                |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       | Уметь (У3): выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве                                                       |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       | Владеть (В3): навыками выбора технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве                                              |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Контроль | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|----------|--------------------------------|
|                |               | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |          |                                |
| очная          | 1/1           | 18                                         | –                    | 18                   | 36                           | -        | зачет                          |
| очная          | 1/2           | 18                                         | –                    | 34                   | 29                           | 27       | экзамен                        |
| заочная        | 1/2           | 4                                          |                      | 4                    | 64                           |          | зачет                          |
| заочная        | 2/3           | 4                                          |                      | 6                    | 89                           | 9        | экзамен                        |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

– очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п                      | Структура дисциплины |                                                | Аудиторные занятия, час. |          |           | СРС, час. | Контроль | Всего, час. | Код ИДК                       | Оценочные средства                                      |
|----------------------------|----------------------|------------------------------------------------|--------------------------|----------|-----------|-----------|----------|-------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                            | Номер раздела        | Наименование раздела                           | Л.                       | Пр.      | Лаб.      |           |          |             |                               |                                                         |
| <b>1 семестр</b>           |                      |                                                |                          |          |           |           |          |             |                               |                                                         |
| 1                          | 1                    | Введение. Строение вещества                    | 6                        | –        | 4         | 12        | –        | 22          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Индивидуальная работа.<br>Тест.<br>Лабораторная работа. |
| 2                          | 2                    | Основные закономерности химических процессов   | 6                        | –        | 6         | 12        | –        | 24          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Индивидуальная работа.<br>Тест.<br>Лабораторная работа. |
| 3                          | 3                    | Растворы. Свойства растворов                   | 6                        | –        | 8         | 12        | –        | 26          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Индивидуальная работа.<br>Тест.<br>Лабораторная работа. |
| 4                          | Зачет                |                                                | –                        | –        | –         | –         | –        | –           | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 |                                                         |
| <b>Итого за 1 семестр:</b> |                      |                                                | <b>18</b>                | <b>–</b> | <b>18</b> | <b>36</b> | <b>–</b> | <b>72</b>   |                               |                                                         |
| <b>2 семестр</b>           |                      |                                                |                          |          |           |           |          |             |                               |                                                         |
| 5                          | 4                    | Электрохимические процессы. Свойства металлов. | 6                        | –        | 24        | 6         | –        | 36          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Индивидуальная работа.<br>Тест.<br>Лабораторная работа. |
| 6                          | 5                    | Коллоидные и дисперсные системы                | 3                        | –        | 6         | 6         | –        | 15          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Устная защита                                           |
| 7                          | 6                    | Органические соединения и полимерные материалы | 6                        | –        | –         | 6         | –        | 12          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Тест                                                    |
| 8                          | 7                    | Химическая идентификация,                      | 3                        | –        | 4         | 6         | –        | 12          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2            | Устная защита                                           |

|                            |         |                                   |           |          |           |           |           |            |                               |                                   |
|----------------------------|---------|-----------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------------------------|-----------------------------------|
|                            |         | основы физико-химического анализа |           |          |           |           |           |            | ОПК-4.3                       |                                   |
| 9                          | Экзамен |                                   |           |          |           | 6         | 27        | 33         | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Экзаменационные вопросы и задания |
| <b>Итого за 2 семестр:</b> |         |                                   | <b>18</b> | <b>–</b> | <b>34</b> | <b>29</b> | <b>27</b> | <b>108</b> |                               |                                   |
| <b>Итого:</b>              |         |                                   | <b>36</b> | <b>–</b> | <b>52</b> | <b>68</b> | <b>27</b> | <b>180</b> |                               |                                   |

– заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п                      | Структура дисциплины |                                                             | Аудиторные занятия, час. |          |          | СРС, час. | Контроль | Всего, час. | Код ИДК                       | Оценочные средства                                |
|----------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|----------|-----------|----------|-------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|
|                            | Номер раздела        | Наименование раздела                                        | Л.                       | Пр.      | Лаб.     |           |          |             |                               |                                                   |
| <b>2 семестр</b>           |                      |                                                             |                          |          |          |           |          |             |                               |                                                   |
| 1                          | 1                    | Введение. Строение вещества                                 | 1                        | –        | 1        | 21        | –        | 23          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Индивидуальная работа. Тест. Лабораторная работа. |
| 2                          | 2                    | Основные закономерности химических процессов                | 1                        | –        | 1        | 21        | –        | 23          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Индивидуальная работа. Тест. Лабораторная работа. |
| 3                          | 3                    | Растворы. Свойства растворов                                | 2                        | –        | 2        | 22        | –        | 26          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Индивидуальная работа. Тест. Лабораторная работа. |
| 4                          | Зачет                |                                                             | –                        | –        | –        | –         | –        | –           | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 |                                                   |
| <b>Итого за 1 семестр:</b> |                      |                                                             | <b>4</b>                 | <b>–</b> | <b>4</b> | <b>64</b> | <b>–</b> | <b>72</b>   |                               |                                                   |
| <b>3 семестр</b>           |                      |                                                             |                          |          |          |           |          |             |                               |                                                   |
| 5                          | 4                    | Электрохимические процессы. Свойства металлов.              | 1                        | –        | 2        | 22        | –        | 25          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Индивидуальная работа. Тест. Лабораторная работа. |
| 6                          | 5                    | Коллоидные и дисперсные системы                             | 1                        | –        | 2        | 22        | –        | 25          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Устная защита                                     |
| 7                          | 6                    | Органические соединения и полимерные материалы              | 1                        | –        | –        | 22        | –        | 23          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Тест                                              |
| 8                          | 7                    | Химическая идентификация, основы физико-химического анализа | 1                        | –        | 2        | 23        | –        | 25          | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Устная защита                                     |
| 9                          | Экзамен              |                                                             |                          |          |          | 9         |          | 9           | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-4.3 | Экзаменационные вопросы и задания                 |
| <b>Итого за 2 семестр:</b> |                      |                                                             | <b>4</b>                 | <b>–</b> | <b>6</b> | <b>89</b> | <b>9</b> | <b>108</b>  |                               |                                                   |

|        |   |   |    |     |   |     |  |
|--------|---|---|----|-----|---|-----|--|
| Итого: | 8 | – | 10 | 153 | 9 | 180 |  |
|--------|---|---|----|-----|---|-----|--|

## Очно – заочная форма обучения (ОЗФО) не реализуется

### 5.2. Содержание дисциплины

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. «Введение. Строение вещества».**

Определение химии как естественной науки. Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук. Значение химии как производительной силы общества в формировании естественнонаучного мышления, в изучении природы. Основные химические понятия.

Строение атома. Современная теория строения атома. Взаимосвязь положения элемента в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и состава атома. Электронная оболочка атома. Атомная орбиталь. Квантовые числа. Порядок заполнения электронами энергетических уровней, подуровней, орбиталей. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии. Правило Хунда. Структура Периодической системы элементов Д.И. Менделеева с точки зрения современной теории строения атома. Зависимость свойств элементов (орбитальный радиус атома, энергия ионизации, средство к электрону, электроотрицательность) от электронной структуры их атомов.

Строение молекулы. Типы химических связей в молекуле. Параметры химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Свойства ковалентной связи (насыщаемость, направленность, полярность). Полярность молекул. Ионная связь. Свойства ионной связи. Металлическая связь. Свойства металлической связи.

Агрегатное состояние вещества. Газообразное состояние вещества (пар). Жидкое состояние вещества (жидкости). Силы Ван-дер-Ваальса. Водородная связь. Взаимосвязь типа межмолекулярной связи и температуры кипения жидкости. Твёрдое состояние вещества (твёрдые тела). Кристаллическое состояние. Классификация кристаллов. Аморфное состояние.

#### **Раздел 2. «Основные закономерности химических процессов»**

Термодинамика химических процессов. Понятие термодинамическая система. Внутренняя энергия системы. Теплота и работа. Первый закон термодинамики. Стандартные условия термодинамики. Закон Гесса. Энтальпия образования вещества. Энтальпия реакции. Эндо- и экзотермические реакции. Энтропия вещества. Энтропия реакции. II закон термодинамики. Энергия Гиббса образования вещества. Энергия Гиббса реакции. Направленность химических процессов.

Кинетика химических процессов. Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации веществ. Зависимость скорости от температуры. Катализ.

Химическое равновесие. Необратимые и обратимые процессы. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип ЛеШателье.

#### **Раздел 3. «Растворы. Свойства растворов»**

Растворы. Жидкие растворы. Энтальпия растворения. Сольваты (гидраты). Состав растворов. Методы выражения состава растворов. Идеальный раствор. Свойства идеальных растворов. Давление насыщенного пара над раствором. Температура кипения и замерзания растворов. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации соединений с ионной и полярной ковалентной связью. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации слабых электролитов. Диссоциация солей, кислот и оснований. Электролитическая диссоциация воды. Нейтральная, кислая и основная среды. Водородный показатель (рН). Индикаторы.

#### **Раздел 4. «Электрохимические процессы. Свойства металлов»**

Определение и классификация электрохимических процессов. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-

восстановительный потенциал. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Электродный потенциал. Водородный электрод сравнения. Уравнение Нернста. Равновесие на границе металл–раствор. Химические источники тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Свойства металлов.

#### **Раздел 5. «Коллоидные и дисперсные системы»**

Дисперсность и дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Суспензии и эмульсии. Классификация коллоидных систем. Гели и золи. Мицеллы, их образование и строение. Критическая концентрация мицеллообразования. Оптические и электрические свойства коллоидных систем. Методы получения и разрушения коллоидных систем. Коллоидные системы в природе.

#### **Раздел 6. «Органические соединения и полимерные материалы»**

Особенности органических соединений. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия. Классификация органических соединений. Углеводороды. Ароматические углеводороды. Производные углеводородов. Спирты. Кислоты. Альдегиды. Кетоны. Эфиры.

Органические и неорганические полимеры. Методы получения полимеров. Строение полимеров. Применение полимеров. Пластмассы, волокна, пленки (органические стекла), каучуки (резины), лаки, клеи, и композиционные материалы (композиты).

#### **Раздел 7. «Химическая идентификация, основы физико-химического анализа»**

Химическая идентификация веществ. Качественный химический анализ. Количественный анализ. Химические методы анализа. Физико-химические методы и физические методы.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

| № п/п              | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |      |          | Тема лекции                                                  |
|--------------------|--------------------------|-------------|------|----------|--------------------------------------------------------------|
|                    |                          | ОФО         | ОЗФО | ЗФО      |                                                              |
| <b>1/2 семестр</b> |                          |             |      |          |                                                              |
| 1                  | 1                        | 6           | -    | 1        | Введение. Строение вещества.                                 |
| 2                  | 2                        | 6           | -    | 1        | Основные закономерности химических процессов.                |
| 3                  | 3                        | 6           | -    | 2        | Растворы. Свойства растворов.                                |
| Итого:             |                          | <b>18</b>   | -    | <b>4</b> | -                                                            |
| <b>2/3 семестр</b> |                          |             |      |          |                                                              |
| 4                  | 4                        | 6           | -    | 2        | Электрохимические процессы. Свойства металлов.               |
| 5                  | 5                        | 3           | -    | 2        | Коллоидные и дисперсные системы.                             |
| 6                  | 6                        | 6           | -    | -        | Органические соединения и полимерные материалы.              |
| 7                  | 7                        | 3           | -    | 2        | Химическая идентификация, основы физико-химического анализа. |
| Итого:             |                          | <b>18</b>   | -    | <b>6</b> | -                                                            |

#### **Практические занятия**

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

#### **Лабораторные работы**

Таблица 5.2.2

| № п/п              | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |      |     | Наименование лабораторной работы |
|--------------------|--------------------------|-------------|------|-----|----------------------------------|
|                    |                          | ОФО         | ОЗФО | ЗФО |                                  |
| <b>1/2 семестр</b> |                          |             |      |     |                                  |



|                            |   |           |          |          |                                                        |
|----------------------------|---|-----------|----------|----------|--------------------------------------------------------|
| 1                          | 1 | 3         | -        | 1        | Классы неорганических соединений. Типы реакций.        |
| 2                          | 2 | 3         | -        | 1        | Химическая кинетика.                                   |
| 3                          | 2 | 4         | -        | -        | Химическое равновесие.                                 |
| 4                          | 3 | 4         | -        | 1        | Реакции ионного обмена.                                |
| 5                          | 3 | 4         | -        | 1        | Гидролиз солей.                                        |
| <b>Итого за 1 семестр:</b> |   | <b>18</b> | <b>-</b> | <b>4</b> | –                                                      |
| <b>2/3 семестр</b>         |   |           |          |          |                                                        |
| 6                          | 4 | 4         | -        | 1        | Окислительно-восстановительные реакции.                |
| 7                          | 4 | 4         | -        | 1        | Гальванический элемент.                                |
| 8                          | 4 | 6         | -        | 1        | Коррозия металлов.                                     |
| 9                          | 4 | 4         | -        | 1        | Электролиз растворов солей                             |
| 10                         | 4 | 6         | -        | 1        | Свойства металлов.                                     |
| 11                         | 5 | 6         | -        | 1        | Получение коллоидных систем и исследование их свойств. |
| 12                         | 7 | 4         | -        | -        | Жесткость воды.                                        |
| <b>Итого за 2 семестр:</b> |   | <b>34</b> | <b>-</b> | <b>6</b> | –                                                      |

### Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

| № п/п                      | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |          |           | Тема                                                        | Вид СРС                                                                                   |
|----------------------------|--------------------------|-------------|----------|-----------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                          | ОФО         | ОЗФО     | ЗФО       |                                                             |                                                                                           |
| <b>1 /2 семестр</b>        |                          |             |          |           |                                                             |                                                                                           |
| 1                          | 1                        | 12          | -        | 21        | Введение. Строение вещества.                                | Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчетов по лабораторным работам. |
| 2                          | 2                        | 12          | -        | 21        | Основные закономерности химических процессов.               | Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчетов по лабораторным работам. |
| 3                          | 3                        | 12          | -        | 22        | Растворы. Свойства растворов.                               | Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчетов по лабораторным работам. |
| <b>Итого за 1 семестр:</b> |                          | <b>36</b>   | <b>-</b> | <b>64</b> | –                                                           | –                                                                                         |
| <b>2/3 семестр</b>         |                          |             |          |           |                                                             |                                                                                           |
| 5                          | 4                        | 6           | -        | 22        | Электрохимические процессы. Свойства металлов.              | Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчетов по лабораторным работам. |
| 6                          | 5                        | 6           | -        | 22        | Коллоидные и дисперсные системы.                            | Изучение теоретического материала по разделу.                                             |
| 7                          | 6                        | 6           | -        | 22        | Органические соединения и полимерные материалы              | Изучение теоретического материала по разделу.                                             |
| 8                          | 7                        | 5           | -        | 23        | Химическая идентификация, основы физико-химического анализа | Изучение теоретического материала по разделу.                                             |
| 9                          | 4-7                      | 6           | -        | 9         | –                                                           | Подготовка к экзамену                                                                     |
| <b>Итого за 2 семестр:</b> |                          | <b>29</b>   | <b>-</b> | <b>89</b> | –                                                           | –                                                                                         |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия).

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной форм обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| №                                         | Виды контрольных мероприятий текущего контроля                                                   | Баллы        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1 семестр</b>                          |                                                                                                  |              |
| 1                                         | Лабораторная работа - Классы неорганических соединений. Типы реакций.                            | 0-5          |
| 2                                         | Тестирование – Основные понятия химии.                                                           | 0-2          |
| 3                                         | Тестирование – Основные законы химии.                                                            | 0-5          |
| 4                                         | Тестирование – Термодинамика химических процессов.                                               | 0-8          |
| 5                                         | Тестирование – Классы неорганических соединений и строение вещества.                             | 0-10         |
| <b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b> |                                                                                                  | <b>0-30</b>  |
| 6                                         | Индивидуальная работа – Строение атома. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева. | 0-5          |
| 7                                         | Индивидуальная работа – Химическая связь. Гибридизация атомных орбиталей.                        | 0-5          |
| 8                                         | Тестирование - Электронные конфигурации элементов. Периодичность свойств элементов.              | 0-4          |
| 9                                         | Тестирование – Строение атома .                                                                  | 0-8          |
| 10                                        | Тестирование – Химическая связь.                                                                 | 0-8          |
| <b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b> |                                                                                                  | <b>0-30</b>  |
| 11                                        | Лабораторная работа – Химическая кинетика.                                                       | 0-5          |
| 12                                        | Лабораторная работа – Химическое равновесие.                                                     | 0-5          |
| 13                                        | Лабораторная работа – Реакции ионного обмена.                                                    | 0-5          |
| 14                                        | Лабораторная работа – Гидролиз солей.                                                            | 0-5          |
| 15                                        | Тестирование – Кислотно-основные свойства растворов.                                             | 0-10         |
| 16                                        | Тестирование – Способы выражения состава раствора.                                               | 0-10         |
| <b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b> |                                                                                                  | <b>0-40</b>  |
| <b>ВСЕГО</b>                              |                                                                                                  | <b>0-100</b> |
| 17                                        | Тест для обучающихся, набравших менее 61 балла по результатам текущего контроля.                 | 0-100        |

| №                                         | Виды контрольных мероприятий текущего контроля                                                                | Баллы       |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>2 семестр</b>                          |                                                                                                               |             |
| 1                                         | Лабораторная работа – Окислительно-восстановительные реакции.                                                 | 0-5         |
|                                           | Лабораторная работа – Гальванический элемент.                                                                 | 0-5         |
| 2                                         | Индивидуальная работа – Окислительно-восстановительные реакции. Гальванический элемент.                       | 0-5         |
| 3                                         | Тестирование – Свойства растворов электролитов и неэлектролитов.                                              | 0-5         |
| 4                                         | Тестирование – Основы электрохимии.                                                                           | 0-5         |
| 5                                         | Тестирование – Типы окислительно-восстановительных реакций.                                                   | 0-5         |
| <b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b> |                                                                                                               | <b>0-30</b> |
| 6                                         | Лабораторная работа – электролиз солей.                                                                       | 0-5         |
| 7                                         | Лабораторная работа – коррозия металлов.                                                                      | 0-5         |
| 8                                         | Тестирование – Основные способы защиты от коррозии металлов.                                                  | 0-4         |
| 9                                         | Тестирование – Электрохимические источники тока.                                                              | 0-8         |
| 10                                        | Индивидуальная работа – Электрохимические процессы.                                                           | 0-8         |
| <b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b> |                                                                                                               | <b>0-30</b> |
| 11                                        | Лабораторная работа – Свойства металлов.                                                                      | 0-5         |
| 12                                        | Лабораторная работа – Получение коллоидных систем и исследование их свойств.                                  | 0-5         |
| 13                                        | Лабораторная работа – Жесткость воды.                                                                         | 0-5         |
| 14                                        | Устная защита - Коллоидные и дисперсные системы; Химическая идентификация, основы физико-химического анализа. | 0-5         |

|                                           |                                                                                  |       |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 15                                        | Тестирование - Органические соединения и полимерные материалы.                   | 0-10  |
| 16                                        | Тестирование – Электрохимические процессы.                                       | 0-10  |
| <b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b> |                                                                                  | 0-40  |
| <b>ВСЕГО</b>                              |                                                                                  | 0-100 |
| 17                                        | Тест для обучающихся, набравших менее 61 балла по результатам текущего контроля. | 0-100 |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus;
- Windows 8.1.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)              |
|-------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | –                                                           | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть |
| 2     | Стол лабораторный                                           | –                                                                                                                       |
| 3     | Штатив лабораторный                                         | –                                                                                                                       |
| 4     | Шкаф сушильный                                              | –                                                                                                                       |
| 5     | Выпрямитель                                                 | –                                                                                                                       |
| 6     | Иономер рН-метр                                             | –                                                                                                                       |
| 7     | Мешалка магнитная                                           | –                                                                                                                       |
| 8     | Источники электропитания                                    | –                                                                                                                       |
| 9     | Весы аналитические                                          | –                                                                                                                       |
| 10    | Вискозиметр                                                 | –                                                                                                                       |
| 11    | Шкаф вытяжной                                               | –                                                                                                                       |
| 12    | Набор ареометров                                            | –                                                                                                                       |
| 13    | Набор пробирок                                              | –                                                                                                                       |
| 14    | Набор бюреток                                               | –                                                                                                                       |

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

**Дисперсные системы:** методические указания по дисциплине "Химия" к лабораторной работе студентов, обучающихся по направлениям 131000 - "Нефтегазовое дело" / ТюмГНГУ ; сост.: Л. И. Андрианова, А. П. Пнева. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 22

с. - **Режим доступа:**<http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/07/Andrianova2.pdf>

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

**Полимеры:** методические указания по дисциплине "Химия" к самостоятельной работе студентов, обучающихся по направлениям 131000 - "Нефтегазовое дело" / ТюмГНГУ; сост.: Л. И. Андрианова, А. П. Пнева, Л. Н. Макарова. –Тюмень: ТюмГНГУ, 2015.-18с.:ил.-**Режим доступа:**<http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/07/Andrianova.pdf>

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Химия**

Направление: **21.03.01 Нефтегазовое дело**

направленность/специализация: Бурение нефтяных и газовых скважин, Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов, Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов, Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ, Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

форма обучения: **очная, заочная**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                           | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                           | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                    |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      |                                                                                                                                | 1-2                                                                                                                         | 3                                                                                                                                 | 4                                                                                                                                                                      | 5                                                                                                                        |
| <b>ОПК-1</b><br>Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания. | <b>ОПК-1.1.</b><br>Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности. | Знать (31):<br>физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности                          | Не знает физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности                             | Частично знает физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности                             | Хорошо физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности                                                                          | Знает физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности и использует на практике    |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      | Уметь (У1): выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности | Не умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности | С трудом умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности | Умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности, но испытывает небольшие затруднения при этом | Умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                           | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                                    | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                         | 1-2                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                               |
|                                |                                                                                                                                                                      | Владеть (В1): навыками выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности                                | Не владеет навыками выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности                                | Слабо владеет навыками выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности                                   | Достаточно хорошо владеет навыками выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности                                                            | Уверенно владеет навыками выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности                                     |
|                                | ОПК-1.2. Определяет характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований | Знать (З2): характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований            | Не знает характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований            | Частично знает характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований            | Хорошо знает характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований                                                   | Знает характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований и использует на практике |
|                                |                                                                                                                                                                      | Уметь (У2): определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований | Не умеет определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований | С трудом умеет определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований | Умеет определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований, но испытывает небольшие затруднения при этом | Умеет определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований               |

| Код и наименование компетенции                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                    | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                                               | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    | 1-2                                                                                                                                                                             | 3                                                                                                                                                                                  | 4                                                                                                                                                                                              | 5                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                               | Владеть (В2): навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований | Не владеет навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований | Слабо владеет навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований | Достаточно хорошо владеет навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований | Уверенно владеет навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |
| <b>ОПК-4</b><br>Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | ОПК-4.3.<br>Выбирает технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве. | Знать (З3): технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве                                                                | Не знает технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве                                                                | Частично знает технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве                                                             | Хорошо знает технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве                                                                           | Знает технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве и использует на практике                                                |
|                                                                                                                 |                                                                                                                               | Уметь (У3): выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве                                                       | Не умеет выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве                                                       | С трудом умеет выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве                                                    | Умеет выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, но испытывает небольшие затруднения при этом                           | Умеет выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве                                                                |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                     | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                           |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                            |                                                                                                                                          | 1-2                                                                                                                                | 3                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                        |
|                                |                                                            | Владеть (В3):<br>навыками выбора технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве | Не владеет навыками выбора технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве | Слабо владеет навыками выбора технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве | Достаточно хорошо владеет навыками выбора технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве | Уверенно владеет навыками выбора технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве |



## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина – Химия

Код, направление подготовки – 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль: «Бурение нефтяных и газовых скважин»,

«Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов»,

«Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов»,

«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ»,

«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»,

«Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор,издательство, вид издания, год издания                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)                                                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст]: учебное пособие для студентов нехимических специальностей вузов / Н. Л. Глинка; ред.: В. А. Попков, А. В. Бабков. - 17-е изд., доп. и перераб. - М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2010. - 886с. гриф Минобразования                                                                                                                                                           | 305                          | 30                                                        | 100                                       | –                                                                                                                                                       |
| 2     | Глинка, Николай Леонидович. Общая химия в 2 т. Том 1 : Учебник / Н. Л. Глинка, В. А. Попков, А. В. Бабков. - 20-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 349 с. - (Профессиональное образование). - <b>Режим доступа:</b> <a href="https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-433857">https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-433857</a> | неограничено                 | 30                                                        | 100                                       | <a href="https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-433857">https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-433857</a> |
| 3     | Глинка, Николай Леонидович. Общая химия в 2 т. Том 2 : Учебник / Н. Л. Глинка, В. А. Попков, А. В. Бабков. - 20-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 379 с. - (Профессиональное образование). - <b>Режим доступа:</b> <a href="https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-2-434186">https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-2-434186</a> | неограничено                 | 30                                                        | 100                                       | <a href="https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-2-434186">https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-2-434186</a> |
| 4     | Общая химия : учебное пособие по дисциплине "Химия" к самостоятельной работе студентов нехимических специальностей очной формы обучения / Л. И. Андрианова, А. П. Пнева ; ТюмГНГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 102 с.                                                                                                                                                   | 56                           | 30                                                        | 100                                       | –                                                                                                                                                       |
| 5     | Андрианова, Л.И. Общая химия [Текст]: учебное пособие для студентов заочной формы обучения по направлению 131000 - «Нефтегазовое дело»/ Л. И. Андрианова, А. П. Пнева.; ТюмГНГУ. - Тюмень :ТюмГНГУ, 2014. - 116 с. (+ эл вариант <a href="http://elib.tyuiu.ru">http://elib.tyuiu.ru</a> )                                                                                                          | 177+ЭР                       | 30                                                        | 100                                       | <a href="http://elib.tyuiu.ru">http://elib.tyuiu.ru</a>                                                                                                 |

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ А.Л. Пимнев  
«30» августа 2021 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_

« 30 » 08 2021 г.

М.П. \_\_\_\_\_

