

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
информационных технологий  
*И.А. Рычка*  
«18» марта 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ХИМИЯ»**

направление подготовки  
27.03.04 Управление в технических системах  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):  
«Управление и информатика в технических системах»

Петропавловск-Камчатский,  
2020

Рабочая программа по дисциплине «Химия» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»..

Составитель рабочей программы:  
Доцент кафедры ЭП, к.х.н. Р.А. Ляндзберг Ляндзберг Р.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП

«10» марта 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ЭП  
«10» марта 2020 г., Н.А. Ступникова Ступникова Н.А.

## 1. Цели и задачи изучения дисциплины, ее место в учебном процессе

Химия относится к естественным наукам, которые изучают окружающий нас мир. Как учебная дисциплина она входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла и как учебный предмет в системе естественнонаучного образования занимает одно из важных мест. Химия тесно связана с разными отраслями науки и техники. В ней широко применяются математические методы, используются расчеты и моделирование процессов с использованием компьютерных программ. Многие разделы современной науки возникли на стыке этих наук.

Велика роль химии в воспитании экологической культуры людей, поскольку процессы, ведущие к загрязнению окружающей среды, имеют в своей основе преимущественную природу, а в решении многих экологических проблем используются химические средства и методы.

Основная *цель* преподавания дисциплины – является формирование и развитие у студента у студента химического мышления, способности применять химический инструментарий при изучении профессиональных дисциплин.

Задачами изучения дисциплины «Химия» является систематизация, закрепление, углубление теоретически знаний по химии; приобретение умений использовать при изучении дисциплин, в своей производственной деятельности достижения химии, методы химического эксперимента для решения профессиональных задач; овладение навыками химических расчетов применительно к задачам профессиональной деятельности, развития навыков самостоятельной работы.

*Студент должен:*

*Знать:*

- химические положения и законы;
- периодическую систему элементов в свете строения атома;
- реакционную способность веществ;
- кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ;
- химическую связь, комплементарность;
- химические системы;
- химическую термодинамику и кинетику;
- теорию строения органических соединений, классификацию реагентов и реакций в органической химии;
- свойства полимеров и олигомеров и способы их получения;
- химическую идентификацию веществ.

*Уметь:*

- количественно описывать реакции превращения;
- рассчитывать количественное содержание растворенного вещества, осмотического давления растворов, скорость химических реакций и их направленность, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации, определять основные физические и химические характеристики органических веществ.

*Студент должен получить навыки:*

- работы в химической лаборатории;
- проведения основных методов химического анализа и определения химических показателей.

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение лабораторных работ, индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) темам дисциплины.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных вопросов: основным понятиям; теоретическим вопросам химии. На лабораторных занятиях студенты осваивают навыки работы в химической лаборатории, овладевают основными методами химического анализа.

Самостоятельная работа студента заключается в систематической проработке

теоретического материала, подготовке к выполнению лабораторных работ и их защиты, решению задач.

*Компетенции, формируемые при изучении дисциплины:*

– способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

Для реализации компетентного подхода в учебном процессе предусмотрено использование активных и интерактивных форм проведения занятий: опережающее обучение, групповое выполнение лабораторной работы, обсуждение полученных результатов, лекции-презентации, просмотр и обсуждение научно-популярных фильмов, творческие задания.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Наименование раздела (этапа) учебной дисциплины	Коды формируемых компетенций	Планируемый результат обучения	Код показателя освоения
1	Основные понятия и законы стехиометрии	ОПК–1	<i>Знать:</i> – химические положения и законы; <i>Уметь:</i> – количественно описывать реакции превращения; <i>Владеть:</i> – работы в химической лаборатории; – проведения основных методов химического анализа и определения химических показателей.	З(ОПК-1)1  У(ОПК-1)1,  В(ОПК-1)1, В(ОПК-1)2
2	Строение вещества	ОПК–1	<i>Знать:</i> – периодическую систему элементов в свете строения атома; – реакционную способность веществ; – химическую связь, комплементарность; <i>Уметь:</i> – количественно описывать реакции превращения; <i>Владеть:</i> – проведения основных методов химического анализа и определения химических показателей.	З(ОПК-1)2  З(ОПК-1)3,  З(ОПК-1)5  У(ОПК-1)1,  В(ОПК-1)2
3	Общие закономерности химических процессов	ОПК–1	<i>Знать:</i> – химические системы; – химическую термодинамику и кинетику;	З(ОПК-1)6, З(ОПК-1)7

			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– количественно описывать реакции превращения;</li> <li>– рассчитывать количественное содержание растворенного вещества, осмотического давления растворов, скорость химических реакций и их направленность, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации, определять основные физические и химические характеристики органических веществ.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работы в химической лаборатории;</li> <li>– проведения основных методов химического анализа и определения химических показателей.</li> </ul>	<p>У(ОПК-1)2,</p> <p>У(ОПК-1)3,</p> <p>В(ОПК-1)1,</p> <p>В(ОПК-1)2</p>
4	Растворы	ОПК–1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– реакционную способность веществ;</li> <li>– кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– количественно описывать реакции превращения;</li> <li>– рассчитывать количественное содержание растворенного вещества, осмотического давления растворов, скорость химических реакций и их направленность, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации, определять основные физические и химические характеристики органических веществ.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работы в химической лаборатории;</li> <li>– проведения основных методов химического анализа и определения химических показателей.</li> </ul>	<p>З(ОПК-1)3,</p> <p>З(ОПК-1)4</p> <p>У(ОПК-1)1,</p> <p>У(ОПК-1)2,</p> <p>В(ОПК-1)1,</p> <p>В(ОПК-1)2</p>
5	Окислительно-восстановительные и	ОПК–1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– кислотно-основные и</li> </ul>	<p>З(ОПК-1)4,</p>

	электрохимические процессы		<p>окислительно-восстановительные свойства веществ;</p> <p>– химические системы;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– количественно описывать реакции превращения;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– работы в химической лаборатории;</p> <p>– проведения основных методов химического анализа и определения химических показателей.</p>	<p>З(ОПК-1)6</p> <p>У(ОПК-1)1,</p> <p>В(ОПК-1)1,</p> <p>В(ОПК-1)2</p>
6	Основы органической химии	ОПК–1	<p><i>Знать:</i></p> <p>– теорию строения органических соединений, классификацию реагентов и реакций в органической химии;</p> <p>– свойства полимеров и олигомеров и способы их получения;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– количественно описывать реакции превращения;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– проведения основных методов химического анализа и определения химических показателей.</p>	<p>З(ОПК-1)8,</p> <p>З(ОПК-1)9</p> <p>У(ОПК-1)1,</p> <p>В(ОПК-1)2</p>
7	Химическая идентификация и анализ вещества	ОПК–1	<p><i>Знать:</i></p> <p>– химическую идентификацию веществ.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– рассчитывать количественное содержание растворенного вещества, осмотического давления растворов, скорость химических реакций и их направленность, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации, определять основные физические и химические характеристики органических веществ.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– работы в химической лаборатории;</p> <p>– проведения основных методов химического анализа и определения химических показателей.</p>	<p>З(ОПК-1)10</p> <p>У(ОПК-1)2,</p> <p>В(ОПК-1)1,</p> <p>В(ОПК-1)2</p>

## 2. Связь с предшествующими и последующими дисциплинами

Успешное овладение дисциплиной «Химия» базируется на школьных знаниях школьного курса по математике, физики и химии.

Содержание дисциплины «Химия» связано со следующими дисциплинами: «Безопасность жизнедеятельности», «Физика».

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Распределение учебных часов по модулям дисциплины

*1 курс, 1 семестр очной формы обучения*

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	17	17	34
Лабораторные занятия	6	11	17
Практические занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	-
Самостоятельная работа			21
Курсовая работа			-
Экзамен			36
Итого в зачетных единицах			3
<b>Итого часов</b>			<b>108</b>

*1 курс заочной формы обучения*

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекции	6
Лабораторные занятия	2
Практические занятия	-
Самостоятельная работа	91
Курсовая работа	-
Контрольная работа	+
Экзамен	9
Итого в зачетных единицах	3
<b>Итого часов</b>	<b>108</b>

### 3.2. Содержание дисциплины по модулям

#### Дисциплинарный модуль 1

#### Раздел 1. Основные понятия и законы стехиометрии

#### Лекция 1.1. Введение. Основные положения и законы (3 час)

Химия как наука, как учебная дисциплина, как отрасль промышленности, как основа научно-технического прогресса. Химическая символика. Важнейшие классы и номенклатура неорганических соединений.

#### Лекция 1.2. Основные положения и законы (3 час)

Атомно-молекулярное учение. Закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон объемных отношений. Эквивалент. Закон эквивалентов. Закон Авогадро. Атомные и молекулярные массы. Количество вещества. Молярная масса и молярный объем. Определение молярных масс веществ, находящихся в газообразном состоянии.

**Лабораторная работа 1.1. Основные этапы проведения лабораторного практикума (2 часа)** проводится в форме работы в малых группах.

Введение в химический практикум. Теоретическая часть, экспериментальный этап, обработка экспериментальных данных. Химические реактивы, посуда, правила работы в лаборатории.

## **Раздел 2. Строение вещества**

### **Лекция 2.1. Периодическая система элементов в свете строения атома (3 час)**

Модели строения атома. Понятия о квантовой механике. Квантово-механическая модель атома. Квантовые числа. Распределение электронов в многоэлектронных атомах. Принцип наименьшей энергии. Правила Клечковского. Принцип Паули. Правило Хунда. Электронные конфигурации атомов и ионов элементов, способы записи.

### **Лекция 2.2. Периодическая система элементов в свете строения атома (2 час).**

Вопросы для самостоятельного изучения: периодическая система элементов; структура периодической таблицы; причина периодичности свойств химических элементов; атомные и ионные радиусы; реакционная способность веществ; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, атомное ядро; изотопы и изобары.

**Лабораторная работа 2.1. Определение молекулярной массы углекислого газа (2 часа)** проводится в форме работы в малых группах.

Изучение основных газовых законов, знакомство с методами определения молекулярных масс газообразных веществ.

### **Лекция 2.3. Химическая связь (3 час)**

Теория химического строения. Образование химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь. Валентность, ковалентность. Гибридизация. Полярность молекул. Дипольный момент. Электроотрицательность.

### **Лекция 2.4. Химическая связь (3 час)**

Ионная связь. Поляризация ионов. Делокализованная химическая связь. Металлическая связь. Водородная связь. Силы Ван-дер-Ваальса. Вычисление длины диполя в молекуле. Расчет энергии и длины связи. Определение вида гибридизации электронных облаков и пространственной структуры молекулы. Описание молекулы сложного вещества с помощью метода молекулярных орбиталей. Комплементарность.

**Лабораторная работа 2.2. Определение молекулярной массы углекислого газа (2 часа)** проводится в форме работы в малых группах.

Изучение основных газовых законов, знакомство с методами определения молекулярных масс газообразных веществ

### **СРС по модулю 1.**

1. Проработка теоретического материала. Подготовка к тестированию.
2. Оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы.
3. Подготовка к лекции-диалогу.

## **Дисциплинарный модуль 2**

### **Раздел 3. Общие закономерности химических процессов**

#### **Лекция 3.1. Химическая термодинамика и кинетика (2 час)**

Внутренняя энергия. Энтропия. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимия. Термохимические расчеты.

#### **Лекция 3.2. Химическая термодинамика и кинетика (1 час)**

Энтропия и ее изменение при химических реакциях. Энергия Гиббса. Стандартные термодинамические величины. Химико-термодинамические расчеты.

**Лабораторная работа 3.1. Скорость химической реакции (2 часа)** проводится в форме работы в малых группах.



Знакомство с кинетическими закономерностями протекания химических реакций. Экспериментальное исследование влияния изменения концентрации реагирующих веществ и температуры на время протекания реакций и ее скорость.

### **Лекция 3.3. Химическая термодинамика и кинетика (1 час)**

Скорость химической реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Факторы, влияющие на скорость реакции. Методы регулирования скорости химической реакции. Закон действия масс. Температурный коэффициент реакции. Энергия активации. Катализаторы и каталитические системы.

### **Лекция 3.4. Химическая термодинамика и кинетика (1 час)**

Необратимые и обратимые реакции. Колебательные реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

**Лабораторная работа 3.2. Химическое равновесие (2 часа)** проводится в форме работы в малых группах.

Исследование влияния изменения концентрации реагирующих веществ и температуры на химическое равновесие.

## **Раздел 4. Растворы**

### **Лекция 4.1. Растворы и их свойства (2 час)**

Характеристика растворов. Процесс растворения. Способы выражения состава раствора. Кристаллы и кристаллогидраты. Растворимость. Пересыщенные растворы. Дисперсные системы.

### **Лекция 4.2. Растворы и их свойства (1 час)**

Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Смещение ионных равновесий. Понятие о водородном показателе среды. Гидролиз.

**Лабораторная работа 4.1. Гидролиз солей (2 часа)** проводится в форме работы в малых группах.

Изучение различных типов реакций гидролиза солей, факторов, влияющих на усиление и ослабление гидролиза.

## **Раздел 5. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы**

### **Лекция 5.1. Электрохимические системы (2 час)**

Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Электродный потенциал. Гальванический элемент.

### **Лекция 5.2. Электрохимические системы (1 час)**

Электролиз растворов и расплавов электролитов. Применение электролиза. Определение и классификация коррозионных процессов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Защита металлов от коррозии.

**Лабораторная работа 5.1. Окислительно-восстановительные реакции (2 часа)** проводится в форме работы в малых группах.

Изучение окислительно-восстановительных свойств атомов металлов и неметаллов в зависимости от степени их окисления и характера среды, в которой протекает реакция.

## **Раздел 6. Основы органической химии**

### **Лекция 6.1. Элементы органической химии (2 час)**

Теория строения органических соединений, классификация реагентов и реакций в органической химии. Углеводороды и их производные. Состав, свойства и переработка органического топлива.

### **Лекция 6.2. Элементы органической химии (2 часа)**

Строение и свойства полимеров. Олигомеры. Способы их получения, физические характеристики органических веществ. Материалы, получаемые на основе полимеров.

## Раздел 7. Химическая идентификация и анализ вещества

**Лабораторная работа 7.1. Качественные реакции на ионы (2 часа)** проводится в форме работы в малых группах.

Изучение качественных реакций основных катионов и анионов. Ознакомление с дробным анализом катионов и анионов.

### Лекция 7.1. Химическая идентификация веществ (2 час)

Аналитические реакции. Реагенты и реактивы. Групповые реагенты. Специфические реакции. Качественный анализ, систематический и дробный анализ.

Количественный анализ веществ. Методы количественного анализа. Гравиметрический и титриметрический анализ. Инструментальные методы анализа.

**Лабораторная работа 7.2. Жесткость воды (1 час)** проводится в форме работы в малых группах.

Знакомство с видами жесткости воды, титриметрическими методами определения общей жесткости и содержания в воде ионов кальция и магния

### СРС по модулю 2.

1. Проработка теоретического материала.
2. Оформление отчета по лабораторной работе.
3. Подготовка к защите лабораторной работы.
4. Подготовка к тестированию.

## 4. Образовательные и информационные технологии

Занятия, проводимые в интерактивных формах, составляют 50% от аудиторных занятий.

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекции	Не предусмотрено	–
Лабораторные работы	Работа в малых группах	17
Итого		17

## 5. Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания
Продвину тый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности и, высокая адаптивность практического навыка	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием <b>знаний, умений и навыков</b> , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично» зачтено

Базовый	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка</p>	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение <b>знаний, умений и навыков</b> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.	«хорошо» зачтено
Пороговый	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности и практического навыка</p>	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении <b>знаний, умений и навыков</b> к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.	«удовлетворительно» зачтено
Низкий	<p><i>Компетенция не сформирована</i></p> <p>Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка</p>	Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие <b>знаний</b> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении <b>умения</b> к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить <b>навык</b> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.	«неудовлетворительно» не зачтено

## 6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### *Перечень вопросов итогового контроля знаний*

1. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, простое, сложное вещество.
2. Закон сохранения массы веществ.
3. Закон постоянства состава.
4. Закон кратных отношений. Закон объемных отношений.
5. Закон Авогадро. Мольный объем.
6. Атомно-молекулярное учение.
7. Периодический закон и структура периодической системы.
8. Изменение свойств элементов в малых и больших периодах.
9. Модели строения атомов. Их достоинства и недостатки.
10. Двойственная природа электрона.
11. Квантовые числа. Порядок заполнения электронных оболочек атома.
12. Валентные состояния электрона.
13. Энергия ионизации и энергия сродства к электрону. Электроотрицательность.

14. Законы термохимии. Энтальпия.
15. Энтропия. Энергия Гиббса.
16. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс.
17. Теория активации химической реакции. Адсорбция и катализ.
18. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.
19. Принцип Ле-Шателье. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.
20. Ковалентная химическая связь. Метод валентных связей. Способы образования ковалентной связи.
21. Метод молекулярных орбиталей.
22. Ионная связь.
23. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь.
24. Виды гибридизации атомных орбиталей.
25. Растворы. Общие свойства растворов. Растворимость веществ.
26. Способы выражения концентраций растворов.
27. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты.
28. Факторы, влияющие на электролитическую диссоциацию. Константа и степень диссоциации.
29. Диссоциация воды. Водородный показатель среды.
30. Гидролиз солей. Факторы, влияющие на гидролиз.
31. Дисперсное состояние вещества. Дисперсные системы.
32. Гальванический элемент. Устройство и принцип работы.
33. Ряд напряжений металлов. Электродные потенциалы.
34. Электролиз. Законы электролиза.
35. Коррозия. Способы защиты.
36. Окислительно-восстановительные реакции (примеры). Степень окисления. Понятия окислитель, восстановитель, окисление, восстановление.
37. Общие понятия и положения количественного анализа. Реакции, используемые в титриметрии. Требования к ним.
38. Основные составляющие титриметрической системы. Титранты, их приготовление и стандартизация.
39. Теория строения органических соединений.
40. Классификация реагентов и реакций в органической химии;
41. Олигомеры. Строение и свойства полимеров. Способы их получения.
42. Полимеры. Строение и свойства полимеров. Способы их получения.
43. Химические волокна и пластмассы. Химические свойства.
44. Виды органического топлива. Его состав и переработка.

## 7. Рекомендуемая литература

### *Основная литература*

1. Глинка Н.Л. Общая химия: Учеб. пособие. — М.: Интеграл-Пресс, 2003. — 728 с. (94 экз.)

### *Дополнительная литература*

2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник. — М.: Высшая школа, 2000. — 558 с. (64 экз.)
3. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие. — М.: Академия, 2007. — 256 с. (15 экз.)
4. Ерохин Ю.М. Химия: учебник. — М.: Академия, 2005. — 384 с. (43 экз.)

5. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие. — М.: Интеграл-Пресс, 2008. — 240 с. (8 экз.)

#### *Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

6. Журнал «Химия и Жизнь - XXI век» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.hij.ru>

7. Мир химии [Электронный ресурс]. — URL: <http://chemistry.narod.ru>

8. Экспериментальная химия [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.chemexperiment.narod.ru/framechem1.html>

#### *Учебно-методическая литература*

9. Ляндзберг Р.А., Саушкина Л.Н. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии. Ч. I: Учебно-методическое пособие (практикум) / Р.А. Ляндзберг, Л.Н. Саушкина. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2008. — 105 с.

#### *Методические указания по дисциплине*

10. Саушкина Л.Н., Ляндзберг Р.А. Химия. Основы общей и неорганической химии: программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направлений подготовки 022000.62 «Экология и природопользование», 280700.62 «Техносферная безопасность», 280100.62 «Природообустройство и водопользование», 151000.62 «Технологические машины и оборудование», 111500.62 «Промышленное рыболовство», 260100.62 «Продукты питания животного происхождения», 260100.62 «Продукты питания из растительного сырья», 141200.62 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», 223200.62 «Техническая физика», 220400.62 «Управление в технических системах» и специальностей 180403.65 «Судовождение», 180405.65 «Эксплуатация судовых энергетических установок», 180407.65 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» очной и заочной форм обучения – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2013. — 52.

#### **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

В рамках освоения учебной дисциплины «Химия» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- лабораторного типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

Учебные занятия лабораторного типа включают в себя следующие этапы: изучение теоретической части лабораторной работы; конспектирование хода выполнения лабораторной

работы и проведение ее экспериментальной части; выполнение необходимых расчетов; оформление отчета о проделанной работе; защита лабораторной работы.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекций;
2. изучение литературы, проработка и конспектирование источников;
3. оформление отчетов по лабораторным работам;
4. подготовка к выполнению и защите лабораторных работ;
5. подготовка к тестированию;
6. подготовка к промежуточной аттестации.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### **9.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 6 рабочей программы дисциплины;
- использование электронных презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### **9.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса**

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- презентационный редактор Microsoft PowerPoint.

### **9.3 Перечень информационно-справочных систем**

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные лаборатории х/к-11Б.

При проведении лабораторных работ используется лаборатория общей и неорганической химии х/к-11 Б на 16 посадочных мест; классная доска; вытяжной шкаф; баня водяная; плитка электрическая; инструменты (штативы, держатели для пробирок тигельные щипцы);

лабораторная посуда (бюретки, спиртовки, капельницы, тигли); химические реактивы; периодическая таблица Д.И. Менделеева.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

При изучении дисциплины используется библиотечный фонд КамчатГТУ: учебники, учебные пособия, периодические журналы, электронный ресурс; раздаточный материал.

***Распределение часов по темам занятий (заочная форма обучения)***

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		ЛК	ЛР	СРС
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1.	Основные положения и законы	–	–	12
2.	Периодическая система элементов в свете строения атома	2	–	12
3.	Химическая связь	1	–	12
4.	Химическая термодинамика и кинетика	2	1	12
5.	Растворы и их свойства	–	–	12
6.	Электрохимические системы	1	1	11
7.	Элементы органической химии	–	–	10
8.	Химическая идентификация веществ	–	–	10
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>91</b>

## Дополнения и изменения в рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Химия» для направления 27.03.04 «Управление в технических системах» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)