

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

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ
Декан технологического
факультета

Л.М. Хорошман

«18» *марта* 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы общей и неорганической химии»

направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):

«Технология рыбы и рыбных продуктов»

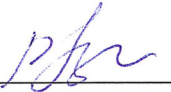
направленность (профиль):

«Технология мяса и мясных продуктов»

Петропавловск-Камчатский,
2020

Рабочая программа по дисциплине «Основы общей и неорганической химии» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

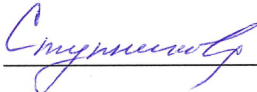
Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры ЭП, к.х.н.  Ляндзберг Р.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП

«10» марта 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ЭП

«10» марта 2020 г.,  Ступникова Н.А.

1. Цели и задачи изучения дисциплины «Основы общей и неорганической химии», ее место в учебном процессе

Дисциплина «Основы общей и неорганической химии» является фундаментальной и базовой наукой в цикле химических и технологических дисциплин. Она служит теоретическим фундаментом современной химической технологии и играет важную роль в развитии образного мышления, в творческом росте будущих бакалавров-технологов любого профиля, особенно пищевой промышленности.

Дисциплина «Основы общей и неорганической химии» является обязательной дисциплиной вариативной части основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Целью курса является овладение студентами теоретическими основами общей и неорганической химии, химией элементов и техникой лабораторных исследований.

Задачи изучения дисциплины:

- дать знания по общетеоретическим вопросам общей и неорганической химии, по свойствам элементов и их соединений;
- выработать химическое мышление на основе теоретических представлений, законов и понятий общей и неорганической химии;
- научить технике обращения с веществом, реактивами, приборами и установками;
- привить навыки экспериментальной работы, закрепить и углубить на практике полученные теоретические знания;
- способствовать развитию опыта самостоятельной научно-исследовательской работы, навыков наблюдения, обобщения и обработки экспериментальных данных;
- научить пользованию специальной химической литературой.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- технику безопасности при работе в химической лаборатории;
- основные понятия и законы общей химии;
- важнейшие классы неорганических соединений и их номенклатуру;
- основу строения молекул и химическую связь;
- строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева;
- основные закономерности протекания химических реакций;
- основные физико-химические свойства растворов;
- основы электрохимии;
- химию элементов групп периодической системы.

Студент должен уметь:

- пользоваться справочной литературой;
- оценивать результаты, полученные при проведении лабораторных работ.

Студенты должны приобрести навыки:

- работы с едкими веществами и другими химическими соединениями;
- проведения химических опытов методом полумикроанализа;
- составления отчета по проделанной работе.

Компетенции, формируемые при изучении дисциплины:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

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	Код показателя освоения
1	Основные понятия и законы химии	ОПК-1	<i>Знать:</i> — технику безопасности при работе в химической лаборатории; — основные понятия и законы общей химии.	3(ОПК-1)1 3(ОПК-1)2
			<i>Уметь:</i> — пользоваться справочной литературой; — оценивать результаты, полученные при проведении лабораторных работ.	У(ОПК-1)1 У(ОПК-1)2
			<i>Владеть:</i> — работы с едкими веществами и другими химическими соединениями; — составления отчета по проделанной работе.	В(ОПК-1)1 В(ОПК-1)3
2	Неорганические соединения. Номенклатура и свойства	ОПК-1	<i>Знать:</i> — важнейшие классы неорганических соединений и их номенклатуру.	3(ОПК-1)3
			<i>Уметь:</i> — пользоваться справочной литературой.	У(ОПК-1)1
			<i>Владеть:</i> — составления отчета по проделанной работе.	В(ОПК-1)3
3	Строение вещества	ОПК-1	<i>Знать:</i> — строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.	3(ОПК-1)5
			<i>Уметь:</i> — пользоваться справочной литературой.	У(ОПК-1)1
			<i>Владеть:</i> — составления отчета по проделанной работе.	В(ОПК-1)3
4	Общие закономерности и химических процессов	ОПК-1	<i>Знать:</i> — основные закономерности протекания химических реакций.	3(ОПК-1)6
			<i>Уметь:</i> — пользоваться справочной литературой; — оценивать результаты, полученные при проведении лабораторных работ.	У(ОПК-1)1 У(ОПК-1)2
			<i>Владеть:</i> — работы с едкими веществами и другими химическими соединениями; — проведения химических опытов методом полумикроанализа; — составления отчета по проделанной работе.	В(ОПК-1)1 В(ОПК-1)2 В(ОПК-1)3
5	Растворы. Электрохимические процессы	ОПК-1	<i>Знать:</i> — основные физико-химические свойства растворов. — основы электрохимии.	3(ОПК-1)7 3(ОПК-1)8
			<i>Уметь:</i> — пользоваться справочной литературой;	У(ОПК-

			— оценивать результаты, полученные при проведении лабораторных работ.	1)1 У(ОПК-1)2
			<i>Владеть:</i> — работы с едкими веществами и другими химическими соединениями; — проведения химических опытов методом полумикроанализа; — составления отчета по проделанной работе.	В(ОПК-1)1 В(ОПК-1)2 В(ОПК-1)3
6	Химия элементов	ОПК-1	<i>Знать:</i> — химию элементов групп периодической системы.	З(ОПК-1)9
			<i>Уметь:</i> — пользоваться справочной литературой; — оценивать результаты, полученные при проведении лабораторных работ.	У(ОПК-1)1 У(ОПК-1)2
			<i>Владеть:</i> — работы с едкими веществами и другими химическими соединениями; — проведения химических опытов методом полумикроанализа; — составления отчета по проделанной работе.	В(ОПК-1)1 В(ОПК-1)2 В(ОПК-1)3

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Знания по дисциплине «Основы общей и неорганической химии» будут использованы студентами при изучении дисциплин:

- Органическая химия;
- Аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
- Биохимия;
- Общая микробиология и микробиология;
- Физическая и коллоидная химия;
- Полуколлоиды;
- Пищевые и биологически активные добавки;
- Контроль производства и качества мясных (рыбных) продуктов;
- Управление качеством на предприятиях пищевой промышленности.

3. Содержание дисциплины в 1 семестре

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	16	18	34
Лабораторные занятия	16	18	34
Практические занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	
Самостоятельная работа			40

Курсовая работа			-
Экзамен			36
Итого в зачетных единицах			4
Итого часов			144

1 курс заочной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекции	10
Лабораторные занятия	10
Практические занятия	-
Самостоятельная работа	187
Курсовая работа	-
Контрольная работа	+
Экзамен	9
Итого в зачетных единицах	6
Итого часов	216

3.2. Содержание дисциплины по модулям (1 семестр)

Дисциплинарный модуль 1.

Продолжительность изучения модуля 8 недель.

Раздел 1. Основные понятия и законы химии

Лекция 1.1. Введение. Атомно-молекулярное учение (4 часа)

Химия как наука о веществах и их превращениях. Значение химии в формировании мировоззрения, в изучении природы и развития техники. Химия и охрана окружающей среды.

Основное содержание атомно-молекулярного учения. Относительные атомные и молекулярные массы. Моль-единица количества вещества.

Лекция 1.2. Основные понятия химии и законы стехиометрии (4 часа)

Атом. Молекула. Химический элемент. Простое и сложное вещество. Чистые вещества и смеси.

Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон объемных отношений. Закон Авогадро. Определение молекулярных масс веществ, находящихся в газообразном состоянии. Парциальное давление газа. Эквивалент. Закон эквивалентов.

Раздел 2. Неорганические соединения. Номенклатура и свойства

Лекция 2.1. Важнейшие классы и номенклатура неорганических соединений (4 часа)

Оксиды. Основные и кислотные оксиды. Основания. Амфотерные гидроксиды. Кислоты и соли.

Раздел 3. Строение вещества

Лекция 3.1. Строение атома и систематика химических элементов (4 часа)

Демонстрация презентационного лекционного материала

Квантово-механическая модель строения атома. Атомные спектры как характеристики

энергетических уровней электрона. Характеристика энергетического состояния электрона квантовыми числами. Атомные орбитали. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Правило Гунда. Последовательность заполнения электронных орбиталей атомов. Правило Клечковского. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атомов элементов.

Лабораторное занятие 3.1. Введение в лабораторный практикум. Техника безопасности (2 часа) проводится в виде тренинга.

Лабораторное занятие 3.2. Определение молекулярной массы CO_2 (4 часа) проводится в виде работы в малых группах.

Лабораторное занятие 3.3. Строение атома. Периодическая система элементов (6 часов) проводится в виде тренинга.

Лабораторное занятие 3.4. Жесткость воды (4 часа) проводится в виде работы в малых группах.

Самостоятельная работа студентов по модулю 1.

1. Проработка теоретического материала.
2. Оформление отчетов по лабораторным работам.
3. Подготовка к защите лабораторных работ.

Дисциплинарный модуль 2.

Продолжительность изучения модуля 9 недель.

Лекция 3.2. Химическая связь и строение молекул (4 часа).

Представление о химической связи. Количественные характеристики химической связи: длина связи, энергия связи, валентные углы.

Ионная связь. Ненаправленность и ненасыщаемость ионной связи. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи: направленность, насыщаемость. Основные положения метода валентных связей. Гибридизация. Типы гибридизации атомных орбиталей. Донорно-акцепторная связь. Сигма-, пи-связи. Основные положения метода молекулярных орбиталей. Энергетические диаграммы распределения электронов в молекуле. Строение и свойства простейших молекул.

Строение вещества в конденсированном состоянии.

Лекция 3.3. Типы взаимодействия молекул. Комплексные соединения (4 часа).

Основные виды взаимодействия молекул. Сила межмолекулярного взаимодействия. Водородная связь, донорно-акцепторное взаимодействие.

Комплексные соединения. Строение и свойства комплексных соединений. Химическая связь в комплексных соединениях. Номенклатура и классификация.

Раздел 4. Общие закономерности химических процессов

Лекция 4.1. Энергетика химических процессов. Химическое равновесие (6 часов)

Элементы химической термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса.

Энтальпия образования химических соединений. Понятие об энтропии. Изменение энтропии при химических процессах.

Понятие об энергии Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы процессов. Изменение энергии Гиббса при химических процессах. Стандартные энергии Гиббса. Направление химических реакций.

Лекция 4.2. Химическая кинетика (4 часа)

Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Скорость химических реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Катализ.

Обратимые и необратимые процессы. Химическое равновесие в гомогенных и

гетерогенных системах. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации реагентов на равновесие.

Лабораторное занятие 4.1. Комплексные соединения (6 часов) проводится в виде работы в малых группах.

Лабораторное занятие 4.2. Скорость химических реакций (4 часа) проводится в виде работы в малых группах.

Лабораторное занятие 4.3. Химическое равновесие (4 часа) проводится в виде работы в малых группах.

Лабораторное занятие 4.4. Качественные реакции на ионы (4 часа) проводится в виде работы в малых группах.

Самостоятельная работа студентов по модулю 2.

1. Проработка теоретического материала.
2. Оформление отчетов по лабораторным работам.
3. Подготовка к защите лабораторных работ.

4. Образовательные и информационные технологии

Занятия, проводимые в интерактивных формах, составляют 56% от аудиторных занятий.

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекции	Демонстрация презентационного лекционного материала	4
Лабораторные работы	Работа в малых группах, занятие в форме тренинга	34
Итого		38

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
Продвинутой	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, 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 <i>знаний, умений и навыков</i> , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично»
Базовый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение <i>знаний, умений и навыков</i> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.	«хорошо»
Пороговый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется недостаточный	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении <i>знаний, умений и навыков</i> к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем,	«удовлетворительно»

	уровень самостоятельности практического навыка	следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.	
Низкий	<i>Компетенция не сформирована</i> Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка	Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие <i>знаний</i> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении <i>умения</i> к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить <i>навык</i> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.	«неудовлетворительно»

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов итогового контроля знаний

1. Основное содержание атомно-молекулярного учения.
2. Закон сохранения массы Ломоносова – Лавуазье.
3. Закон постоянства состава.
4. Закон кратных отношений. З
5. Закон эквивалентов. Эквивалент и эквивалентная масса.
6. Закон объемных отношений.
7. Закон Авогадро. Мольный объем. Относительная плотность.
8. Простое вещество и химический элемент.
9. Оксиды (основные, кислотные, амфотерные).
10. Кислоты (классификация кислот по силе, основности и по наличию кислорода в составе кислоты).
11. Соли (кислые, основные, средние, двойные, смешанные).
12. Основания.
13. Периодический закон Д.И. Менделеева. Структура периодической таблицы. Значение периодической системы.
14. Строение атома. Ядерная модель атома. Теория строения атома по Бору. Квантово-механическая модель атома.
15. Квантовые числа и атомные орбитали.
16. Размещение электронов в атоме согласно принципу наименьшей энергии, принципу Паули, правилу Гунда. Правило Клечковского.
17. Развитие периодического закона. Состав атомного ядра. Изотопы. Радиоактивность.
18. Периодическое изменение свойств химических элементов. Энергия ионизации. Средство к электрону. Размеры атомов и ионов. Электроотрицательность..
19. Энергетические эффекты. Энтальпия. Теплота образования.
20. Термохимические законы. Термохимические расчеты.
21. Энтропия.
22. Энергия Гиббса.
23. Общее представление о скорости химических реакций (гомогенные и гетерогенные реакции). Факторы, влияющие на скорость. Закон действующих масс. Константа скорости.
24. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
25. Энергия активации, активные молекулы.
26. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.

27. Общие понятия о катализе. Гомогенный катализ. Механизмы гомогенных каталитических процессов. Факторы, влияющие на скорость гомогенного катализа.
28. Гетерогенный катализ. Теории гетерогенного катализа. Факторы, влияющие на скорость гетерогенного катализа.
29. Основные виды и характеристики химической связи (длина связи, энергия связи, угол связи).
30. Способы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Сущность ковалентной связи. Полярность связи.
31. Метод валентных связей. Направленность и насыщенность ковалентной связи.
32. Основные положения метода молекулярных орбиталей. Энергетические диаграммы распределения электронов в молекуле.
33. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственная конфигурация молекул. Полярные и неполярные молекулы.
34. Ионная связь, механизм ее образования, основные отличия ионной связи от ковалентной полярной связи.
35. Металлическая связь.
36. Типы взаимодействия молекул. Ван-дер-Ваальсовы силы.
37. Водородная связь (внутримолекулярная и межмолекулярная).
38. Комплексные соединения. Координационная теория. Строение и свойства комплексных соединений.
39. Номенклатура и классификация комплексных соединений.
40. Диссоциация комплексных соединений. Устойчивость комплексных соединений. Константа нестойкости. Природа химической связи в комплексных соединениях.

7. Содержание дисциплины во 2 семестре

7.1. Распределение учебных часов по модулям дисциплины

1 курс, 2 семестр очной формы обучения

<i>Наименование вида учебной нагрузки</i>	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	8	10	18
Лабораторные занятия	8	10	18
Практические занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	
Самостоятельная работа			-
Курсовая работа			-
Экзамен			36
Итого в зачетных единицах			2
<i>Итого часов</i>			72

7.2. Содержание дисциплины по модулям (2 семестр)

Дисциплинарный модуль 1.

Продолжительность изучения модуля 8 недель.

Раздел 5. Растворы. Электрохимические процессы

Лекция 5.1. Растворы (4 часа)

Основные характеристики дисперсных систем. Степень дисперсности. Классификация

дисперсных систем. Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Растворы как компонентные системы. Растворимость. Растворимость газов, жидкостей и кристаллов. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

Растворы электролитов. Равновесия в растворах. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Закон разведения Оствальда. Изотонический коэффициент, его связь со степенью диссоциации. Теория сильных электролитов. Понятие об активности растворов. Ионные реакции. Условия смещения ионных равновесий. Амфотерные электролиты. Произведение растворимости.

Протолитическое равновесие. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Индикаторы. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Полный гидролиз. Степень и константа гидролиза.

Лекция 5.2. Электрохимические процессы (4 часа)

Классификация химических реакций. Обменные и окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Уравнивание окислительно-восстановительных реакций различными методами.

Понятие о двойном электрическом слое и об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Ряд напряжений металлов. Зависимость величины электродных потенциалов от концентрации ионов в растворе. Уравнение Нернста.

Сущность электролиза. Последовательность разряда ионов на аноде и катоде. Электролиз с активными и инертными электродами. Законы Фарадея. Выход по току при электролизе.

Лабораторное занятие 5.1. Гидролиз солей (4 часа) проводится в виде работы в малых группах.

Лабораторное занятие 5.2. Окислительно-восстановительные реакции (4 часа) проводится в виде работы в малых группах.

Самостоятельная работа студентов по модулю 1.

1. Проработка теоретического материала.
2. Оформление отчетов по лабораторным работам.
3. Подготовка к защите лабораторных работ.

Дисциплинарный модуль 2.

Продолжительность изучения модуля 10 недель.

Лекция 5.3. Коррозия и защита металлов и сплавов от нее (2 часа)

Понятие о коррозии металлов. Классификация коррозионных процессов. Экономические аспекты коррозии металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Законы роста окисных пленок. Механизм электрохимической коррозии. Коррозия с кислородной и водородной депполяризацией. Контактная коррозия.

Методы защиты от коррозии. Защитная атмосфера. Ингибиторы коррозии. Защитные покрытия: металлические, неметаллические и лакокрасочные покрытия. Электрохимическая защита.

Раздел 6. Химия элементов

Лекция 6.1. Водород и его соединения (2 часа)

Водород. Получение водорода. Свойства и применение водорода. Перекись водорода.

Лекция 6.2. Галогены (2 часа).

Галогены. Химические свойства галогенов. Соединения галогенов с водородом. Кислородсодержащие соединения водорода.

Лекция 6.3. Общие свойства неметаллов (2 часа)

Подгруппа кислорода. Получение и свойства кислорода. Сера, селен, теллур.

Подгруппа азота. Получение и свойства азота. Соединения азота. Фосфор. Мышьяк, сурьма, висмут.

Подгруппа углерода. Аллотропия. Углеродсодержащие соединения.

Лекция 6.4. Общие свойства металлов (2 часа)

Свойства металлов 1-3 групп главных подгрупп периодической системы элементов.

Свойства металлов побочных подгрупп 5-8- групп периодической системы элементов.

Лабораторная работа 6.1. Свойства металлов и их гидроксидов (2 часа) проводится в виде работы в малых группах.

Лабораторная работа 6.2. Свойства элементов подгруппы меди (2 часа) проводится в виде работы в малых группах.

Лабораторная работа 6.3. Свойства элементов подгруппы цинка (2 часа) проводится в виде работы в малых группах.

Лабораторная работа 6.4. Галогены (4 часа) проводится в виде работы в малых группах.

Самостоятельная работа студентов по модулю 2.

1. Проработка теоретического материала.
2. Оформление отчетов по лабораторным работам.
3. Подготовка к защите лабораторных работ.

8. Образовательные и информационные технологии

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

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекции	–	–
Лабораторные работы	Работа в малых группах, занятие в форме тренинга	18
Итого		18

9. 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
Продвинутый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, 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 <i>знаний, умений и навыков</i> , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично»
Базовый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение <i>знаний, умений и навыков</i> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.	«хорошо»
Пороговый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении <i>знаний, умений и навыков</i> к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям,	«удовлетворительно»

	недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.	
Низкий	<i>Компетенция не сформирована</i> Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка	Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие <i>знаний</i> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении <i>умения</i> к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить <i>навык</i> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.	«неудовлетворительно»

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов итогового контроля знаний

1. Общие понятия о растворах. Отличие и сходство растворов с механическими смесями и химическими соединениями.
2. Сольватная теория растворов.
3. Способы выражения концентрации растворов.
4. Растворимость.
5. Водные растворы электролитов. Слабые и сильные электролиты. Константа диссоциации. Закон разведения Оствальда.
6. Теория сильных электролитов. Понятие об активности растворов.
7. Произведение растворимости.
8. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель.
9. Гидролиз солей. Факторы, влияющие на гидролиз. Константа гидролиза.
10. Ионные реакции.
11. Жесткость воды. Способы ее умягчения.
12. Растворы неэлектролитов. Давление насыщенного пара над раствором.
13. Повышение температуры кипения растворов и понижение температуры кристаллизации. Законы Рауля.
14. Осмос и осмотические давления. Закон Вант-Гоффа.
15. Степень окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Окислитель и восстановитель. Процесс окисления и процесс восстановления.
16. Типы ОВР. Окислительно-восстановительный эквивалент.
17. Химические источники электрической энергии. Причины возникновения электрического тока в гальванических элементах.
18. Электродный потенциал. Уравнение Нернста.
19. Электролиз. Законы электролиза.
20. Применение электролиза в промышленности. Рафинирование металлов. Электрохимические методы получения металлов.
21. ЭДС гальванических элементов. Разновидности гальванических элементов. Топливные элементы.
22. Коррозия химическая и электрохимическая. Контактная коррозия. Коррозия при неравномерной аэрации.
23. Факторы, влияющие на коррозию. Способы предупреждения коррозии.
24. Водород. Получение водорода. Свойства и применение водорода. Перекись водорода.
25. Галогены. Химические свойства галогенов.
26. Соединения галогенов с водородом.

27. Кислородсодержащие соединения водорода.
28. Подгруппа кислорода. Получение и свойства кислорода. Сера, селен, теллур.
29. Подгруппа азота. Получение и свойства азота. Соединения азота.
30. Фосфор.
31. Мышьяк, сурьма, висмут.
32. Подгруппа углерода. Аллотропия. Углеродсодержащие соединения.
33. Свойства металлов 1-3 групп главных подгрупп периодической системы элементов.
34. Свойства металлов побочных подгрупп 5-8- групп периодической системы элементов.

11. Рекомендуемая литература

Основная

1. Коровин Н.В. Общая химия: учебник. — М.: Высшая школа, 2000. — 558 с. (64 экз.)

Дополнительная

2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие. — М.: Интеграл-Пресс, 2008. — 240 с. (8 экз.)
3. Ерохин Ю.М. Химия: учебник. — М.: Академия, 2005. — 384 с. (43 экз.)
4. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие. — М.: Академия, 2007. — 256 с. (15 экз.)
5. Глинка Н.Л. Общая химия. -29-е изд. — М.: Интеграл-Пресс, 2002. — 728 с. (158 экз.)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6. Химик. Сайт о химии [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.xumuk.ru/>
7. Химическая информационная сеть [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.chemnet.ru>
8. Электронная библиотека учебных материалов по химии [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary>

Методические указания по дисциплине

9. 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», 260200.62 «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 формы обучения. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2013. — 52 с.

12. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В рамках освоения учебной дисциплины «*Основы общей и неорганической химии*» 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.

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

13.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 11 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.

13.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

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

13.3 Перечень информационно-справочных систем

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

14. 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.

15. Распределение часов по темам занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			
		ЛК	ЛЗ	ЛЗ	СРС
1	2	3	4	5	6
1.	Введение. Атомно-молекулярное учение	1	-	2	14
2.	Основные понятия химии и законы стехиометрии	1	-	-	14
3.	Важнейшие классы и номенклатура неорганических соединений	2	-	2	14
4.	Строение атома и систематика химических элементов	1	2	-	16
5.	Химическая связь и строение молекул	1	-	1	15
6.	Энергетика химических процессов. Химическое равновесие	1	-	-	12
7.	Химическая кинетика	1	-	-	12
8.	Растворы	2	1	-	14
9.	Электрохимические процессы	-	-	-	12
10.	Коррозия и защита металлов и сплавов от нее	-	2	-	12
11.	Водород и его соединения	-	-	-	12
12.	Галогены	-	-	-	12
13.	Общие свойства неметаллов	-	-	-	14

14.	Общие свойства металлов	-	-	-	14
	Итого:	10	5	5	187

Дополнения и изменения в рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Основы общей и неорганической химии» по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» 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.)