



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета промышленного
рыболовства Г.М. Долин

15.04.2018 г.

Рабочая программа дисциплины

ХИМИЯ

QD-6.2.2/РПД-80.(84.09)

базовой части образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки


20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль программы

«БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»

Факультет промышленного рыболовства

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра химии
ВЕРСИЯ	V.2
ДАТА ВЫПУСКА	26.04.2018
ДАТА ПЕЧАТИ	26.04.2018

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2\PPD-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 2/20

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Химия» является базовой дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к использованию знаний химии в области промышленного рыболовства.

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование знаний теоретических основ химии и свойств химических элементов, неорганических и органических соединений.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение электронного и пространственного строения, способов получения и свойств неорганических веществ, углеводов, их функциональных производных и биоорганических соединений;
- формирование навыков экспериментальных исследований, умения анализировать полученные результаты экспериментов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатом освоения дисциплины «Химия» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося профессиональной компетенции (ПК), предусмотренных ФГОС ВО, а именно:

по ПК-22: способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач:

- ПК-22.4: способность использовать законы и методы химии при решении профессиональных задач.

2.2 В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:


- электронное строение атомов и молекул;
- основы теории химической связи в соединениях разных типов;
- основные закономерности протекания химических процессов;
- химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений;
- свойства неорганических и органических веществ их способы получения и применения;
- реакционную способность веществ;
- свойства основных видов неорганических веществ;
- строение и свойства основных классов органических веществ, взаимосвязь химического строения органических веществ с их токсичностью и опасностью;

уметь:

- проводить расчеты концентрации растворов различных соединений;
- определять изменение концентрации при протекании химических реакций;
- определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;
- проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций;

владеть:

- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2\РПД-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 3/20

- экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических и органических соединений.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.15 «Химия» относится к Блоку 1 базовой части образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность, профиль «Безопасность технологических процессов и производств».

Дисциплина «Химия» опирается на общепрофессиональные компетенции, знания и навыки, полученные при освоении естественнонаучных дисциплин, и в первую очередь химии, в объеме, предусмотренном федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования.

Дисциплина Б1.Б.15 «Химия» является базой для получения знаний и навыков профессиональной деятельности при изучении таких дисциплин как Б1.Б.16 «Экология и природопользование», Б1.Б.18 «Теория горения и взрыва», Б1.Б.25 «Безопасность жизнедеятельности», Б1.В.06 «Материаловедение», Б1.В.12 Производственная безопасность, Б1.В.ДВ.04.01.02 «Охрана труда в пищевой промышленности», Б1.В.08 «Промышленная экология», Б1.В.ДВ.04.02.02 «Охрана труда в отраслях экономики».

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 Введение. Основные понятия и законы химии

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Химия как раздел естествознания - наука о веществах и их превращениях Предмет химии. Связь химии с другими науками. Основные химические понятия и законы. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон эквивалентов.


Тема 2 Строение вещества

Строение атома. Основные сведения о строении атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Изобары. Современное понятие о химическом элементе. Квантово-механическая модель атома; квантовые числа. Атомные орбитали. Принцип Паули; правило Гунда. Порядок заполнения электронных уровней многоэлектронных атомов. Правила Клечковского.

Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева. Рентгеновские спектры элементов и закон Мозли; порядковый номер элемента. Периодическое изменение химических свойств элементов в соответствии с электронной структурой атомов. Энергия ионизации и сродства к электрону. Электроотрицательность элементов. Химическая связь и строение молекул. Общие представления о химической связи. Химическая связь и валентность элементов. Основные виды и характеристики химической связи. Ковалентная связь. Энергия, длина и направленность связи. Полярность связи и степень окисления. Ионная связь. Метод валентных связей

Строение простейших молекул. Основные виды взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействия. Водородная связь. Металлическая связь.

Тема 3 Химическая термодинамика

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2\РПД-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 4/20

Энергетика химических процессов. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Энтальпия образования химических соединений. Понятие об энтропии. Изменение энтропии при химических процессах. Энергия Гиббса. Направленность химических процессов.

4. Тема Химическая кинетика и равновесие

Скорость химической реакции и методы её регулирования. Гомогенные и гетерогенные системы. Скорость гомогенных химических реакций и методы её регулирования. Зависимость скорости гомогенных реакций от концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс; константа скорости реакции. Зависимость скорости гомогенных реакций от температуры; правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Скорость гетерогенных реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые химические реакции. Константа равновесия и её связь термодинамическими характеристиками системы. Принцип Ле Шателье. Химическое равновесие в гетерогенных системах.

Тема 5 Растворы

Общие свойства растворов. Способы выражения состава растворов. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Давление пара растворов. Температура замерзания и кипения растворов. Законы Рауля.

Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация, её причины. Степень диссоциации. Константа диссоциации (ионизации) кислот и оснований. Сильные и слабые электролиты. Отклонения от законов Рауля и Вант-Гоффа для растворов электролитов. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации слабых электролитов. Закон разведения Оствальда. Изотонический коэффициент, его связь со степенью диссоциации. Ионные равновесия в растворах электролитов.

Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Понятие об индикаторах. Смещение равновесий в водных растворах электролитов. Гидролиз солей. Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадков.

Тема 6 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)


Классификация окислительно-восстановительных реакций. Понятие о степени окисления элементов в соединениях. Важнейшие окислители и восстановители. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного и электронно-ионного баланса. Вычисление молярных масс эквивалентов окислителя и восстановителя.

Тема 7 Комплексные соединения

Основные положения координационной теории. Химическая связь в комплексных соединениях (донорно-акцепторная связь). Комплексы, комплексообразователи, лиганды (адденды). Заряд и координационное число комплексообразователя. Типы комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Поведение комплексных соединений в водных растворах. Диссоциация комплексных соединений. Устойчивость комплексных ионов в водных растворах. Константа нестойкости комплексного иона (комплекса).

Тема 8 Основы электрохимии

Электродные потенциалы и электродвижущие силы. Понятие об электродных потенциалах. Строение двойного электрического слоя на границе электрод-раствор. Зависимость величины

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2\ПД-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 5/20

электродных потенциалов от природы электродов и растворителей. Измерение электродных потенциалов. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Ряд стандартных электродных потенциалов. Зависимость величины электродных потенциалов от температуры и концентрации ионов в растворе. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Электродвижущая сила гальванического элемента.

Электролиз. Сущность электролиза. Последовательность разрядки ионов. Анодное окисление и катодное восстановление. Вторичные процессы при электролизе. Явление перенапряжения. Электролиз с нерастворимым и растворимым анодами. Законы Фарадея. Выход по току. Применение электролиза. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.

Коррозия металлов. Основные виды коррозии. Классификация коррозионных процессов. Электрохимическая коррозия металлов. Ущерб, наносимый коррозией. Борьба с коррозией металлов. Защита металлов от коррозии. Изоляционные методы защиты металлов - антикоррозионные покрытия. Обработка коррозионно-агрессивных сред ингибиторами коррозии.

Тема 9 Общие свойства металлов и их соединений

Физические свойства металлов. Химические свойства металлов, их восстановительная способность. Взаимодействие различных металлов с кислородом, водой, кислотами, щелочами. Распространение и формы нахождения металлических элементов в природе. Извлечение металлов из руд. Основные методы восстановления металлов. Электролитическое получение и рафинирование металлов.

Тема 10 Общие свойства неметаллов и их соединений

p-элементы IVA - подгруппы. Общая характеристика. Химия неорганических соединений углерода: оксиды углерода, соли угольной кислоты.

p-элементы VA- подгруппы. Общая характеристика. Азот. Соединения азота с водородом. Аммиак. Структура молекулы, получение и свойства. Соли аммония. Оксиды азота. Азотистая кислота, ее окислительно-восстановительные свойства. Соли азотистой кислоты. Азотная кислота, ее соли.

p-элементы VI A – подгруппы. Общая характеристика. Особенности химических связей серы. Соединения серы с кислородом и водородом. Серная кислота, сульфаты. Сернистый газ, сернистая кислота, сульфиты.

p-элементы VII A – подгруппы. Общая характеристика галогенов. Электронное строение атомов галогенов и закономерности изменения свойств галогенов в подгруппе. Водородные соединения галогенов. Кислородсодержащие кислоты хлора, брома, йода, их соли.


Тема 11 Дисперсные системы

Дисперсные системы, их классификация. Коллоидное состояние вещества.

Суспензии, их стабилизация. Эмульсии и их классификации, методы их получения. Стабилизация эмульсий. Методы разрушения эмульсий. Пены. Факторы, влияющие на устойчивость пен. Способы стабилизации, разрушения и предупреждения образования пен. Практическое применение явлений флотации и электрофлотации. Аэрозоли. Получение, свойства и способы разрушения. Дымы, туманы, биоаэрозоли. Электрические свойства, поведение в электрическом поле. Очистка газов в электрофильтрах. Аэрозоли и проблема охраны окружающей среды.

Порошки. Способность к течению и распылению. Флуидизация и гранулирование порошков. Взрывы пыли.

Методы получения высокодисперсных систем. Методы диспергирования: механическое и ультразвуковое дробление, электрическое распыление. Методы химической и физической конденсации. Мицеллярная теория строения частиц лиофобных зольей, избирательная адсорбция ионов, правило Фаянса - Паннета – Пескова. Схема строения и форма мицеллы. Заряд коллоидной частицы, изоэлектрическое состояние.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2\PPD-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 6/20

Пептизация как метод получения золей.

Тема 12 Теоретические основы органической химии

Причины выделения органической химии в самостоятельную науку. Важнейшие этапы развития органической химии. Органическая химия и вопросы экологии. Основные сырьевые источники получения органических соединений; использование органических соединений в различных технологических процессах.

Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Развитие теории химического строения, стереохимическая гипотеза Вант-Гоффа и Ле Беля. Тетраэдрическая модель атома углерода. Виды химической связи в молекулах органических соединений. Природа ковалентной связи σ - и π -связь. Одинарная и кратная связь. sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизация. Донорно-акцепторная и водородная связь в органических соединениях. Зависимость пространственного строения органических соединений от характера связей между атомами в молекуле. Структурная и пространственная изомерия. Понятие о конформации. Классификация реакций в органической химии. Механизмы реакций. Реакции радикальные и ионные (электрофильные и нуклеофильные). Реакционная способность органических соединений. Явление гомологии. Функциональные группы. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений.


Тема 13 Углеводороды

Алканы. Гомологический ряд. Общая формула. Изомерия. Первичный, вторичный, третичный и четвертичный атомы углерода. Понятие о радикале. Алкилы. Номенклатура. Нахождение в природе: природные газы, нефть, горный воск. Способы выделения из природных источников. Понятие о составе нефти и путях её переработки. Синтетические способы получения: реакцией Вюрца, восстановлением CO , CO_2 , гидрированием угля, из солей карбоновых кислот, гидрированием ненасыщенных соединений. Физические свойства. Закономерности изменения физических свойств в гомологическом ряду. Химические свойства. Общая характеристика. Радикальный механизм превращения алканов. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), каталитическое окисление, дегидрирование, превращения при высоких температурах (крекинг, пиролиз). Методы идентификации алканов. Метан. Промышленное получение и применение. Применение алканов в качестве газообразного и моторного топлива.

Алкены. Гомологический ряд. Общая формула. Изомерия: структурная и пространственная. Номенклатура. Способы получения: крекингом, пиролизом и дегидрированием парафинов, из спиртов, галогенопроизводных и алкинов. Физические свойства. Химические свойства. Общая характеристика. Электрофильное присоединение: галогенов, галогеноводородов, воды. Каталитическое гидрирование. Окисление с разрывом и без разрыва углеродной цепи. Полимеризация. Методы идентификации алкенов. Этилен. Пропилен. Их промышленное получение. Применение. Полиэтилен. Полипропилен.

Алкины. Гомологический ряд и общая формула. Изомерия, номенклатура. Способы получения: из галогенопроизводных, из карбида кальция, пиролизом углеводородов. Физические свойства. Химические свойства. Реакции присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов, воды (реакция М.Г. Кучерова). Окисление алкинов. Полимеризация ацетилена. Образование ацетиленидов. Методы идентификации алкинов.

Алкадиены. Алкадиены с кумулированными, сопряжёнными и изолированными связями. Номенклатура. Изомерия. Электронная природа сопряжения. Важнейшие промышленные углеводороды с сопряжёнными двойными связями: дивинил, изопрен. Промышленное получение из нефтяных газов и спирта. Химические свойства алкадиенов с сопряжёнными двойными связями: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов в положения 1-2 и 1-4. Полимеризация. Понятие о натуральном и синтетическом каучуках. Резина. Методы идентификации алкадиенов.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2\РПД-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 7/20

Алициклические углеводороды. Циклоалканы. Классификация алициклических соединений. Изомерия. Понятие о конформациях циклоалканов. Представления о строении и устойчивости циклоалканов. Гипотеза напряжения Байера. Номенклатура. Получение циклоалканов из нефти, дигалогенопроизводных, ароматических соединений. Химические свойства. Действие галогенов, нитрование, каталитическое дегидрирование до ароматических углеводородов, окисление до двухосновных кислот. Циклогексан. Получение, применение в технике. Методы идентификации циклоалканов.

Арены. Понятие об ароматической структуре как плоской сопряжённой системе. Одноядерные ароматические соединения. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Получение из продуктов сухой перегонки углей, из нефти. Синтез бензола и его гомологов. Реакции Фриделя-Крафтса и Вюрца-Фиттига. Физические свойства. Строение бензола и химические свойства. Электрофильное замещение. Реакции присоединения галогенов, водорода. Окисление. Бензол. Толуол. Ксилолы. Стирол. Понятие о многоядерных ароматических углеводородах с несконденсированными и конденсированными ядрами. Бифенил, нафталин, фенантрен, антрацен. Понятие о канцерогенных веществах. Методы идентификации аренов.

Тема 14 Понятие об элементарноорганических соединениях

Определение. Общая характеристика. Металлорганические соединения. Кремнийорганические соединения. Серосодержащие соединения.

Тема 15 Галогенопроизводные


Классификация. Первичные, вторичные, третичные галогенопроизводные. Моно- и полигалогенопроизводные. Изомерия. Номенклатура. Получение из предельных, непредельных углеводородов и спиртов. Физические свойства. Химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения. Реакции отщепления галогенов, галогеноводородов. Хлороформ, четырёххлористый углерод, дихлорэтан, фреоны. Галогенопроизводные непредельных углеводородов. Особенности технологического использования галогенпроизводных. Хлористый винил, хлористый аллил, хлоропрен. Поливинилхлорид. Фторопласты. Галогенопроизводные аренов. Хлорбензол. Хлористый бензил.

Методы идентификации галогенопроизводных.

Тема 16 Гидроксисоединения и их производные

Спирты и фенолы.

Одноатомные спирты. Изомерия. Номенклатура. Получение гидролизом галогенопроизводных, гидратацией алкенов, восстановлением карбонильных соединений. Физические свойства. Водородная связь и её влияние на температуру кипения спиртов. Зависимость растворимости органических соединений в воде и органических растворителях от их строения. Строение. Химические свойства спиртов. Реакции с разрывом С-О и О-Н связей. Взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородными кислотами, галогенидами фосфора. Получение простых эфиров, сложных эфиров органических и минеральных кислот. Дегидратация, окисление и дегидрирование. Метилловый и этиловый спирты, способы получения и особенности технологического применения. Высшие одноатомные спирты, их применение для производства синтетических моющих средств. Ненасыщенные спирты. Неустойчивость винилового спирта. Многоатомные спирты. Классификация и номенклатура. Получение этиленгликоля и глицерина. Физические свойства. Особенности химических свойств. Комплексообразование. Окисление. Внутри- и межмолекулярная дегидратация. Образование неполных и полных производных. Этиленгликоль. Получение. Применение (антифризы, полиэферы). Глицерин. Нахождение глицерина в природе. Получение из жиров. Свойства и применение глицерина. Понятие о жирах. Понятие о спиртах высшей атомности.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2\PPD-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 8/20

Фенолы. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Выделение из каменноугольной смолы, получение из сульфокислот и из галогенопроизводных. Физические свойства. Строение. Химические свойства. Образование фенолятов. Получение простых и сложных эфиров фенолов, галогенирование, нитрование, сульфирование и окисление фенолов. Фенолформальдегидные смолы. Двухатомные фенолы.

Простые эфиры, изомерия и номенклатура. Физические свойства. Строение Химические свойства. Устойчивость к гидролизу, расщепление кислотами и металлическим натрием. Диэтиловый эфир, получение и применение. Понятие об органических окисях, перекисях и гидроперекисях. Серосодержащие аналоги спиртов и простых эфиров: тиоспирты (меркаптаны) и тиоэфиры (сульфида). Свойства и значение. Методы идентификации оксисоединений.

Тема 17 Оксосоединения

Классификация. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Получение из спиртов, дигалогенопроизводных, алкинов, карбоновых кислот, оксосинтезом из алкенов. Физические свойства. Полярность. Растворимость Строение карбонильной группы. Химические свойства. Общая характеристика. Реакции с нуклеофильными реагентами: синильной кислотой, гидросульфитом натрия. Гидрирование альдегидов и кетонов. Полимеризация альдегидов. Окисление. Отличие свойств альдегидов от свойств кетонов. Муравьиный альдегид. Уксусный альдегид. Ацетон. Методы идентификации оксосоединений.


Тема 18 Карбоновые кислоты и их производные

Классификация. Изомерия. Номенклатура. Одноосновные карбоновые кислоты. Строение. Получение из спиртов и альдегидов, окислением парафинов, оксосинтезом. Физические свойства. Строение карбоксильной группы. Химические свойства. Кислотность. Образование солей. Получение и свойства функциональных производных карбоновых кислот. Сложные эфиры, ангидриды, галогенангидриды, амиды, нитрилы. Действие галогенов на кислоты. Понятие о жирах. Муравьиная и уксусная кислоты. Высшие жирные кислоты (пальмитиновая и стеариновая кислоты). Мыла. Понятие о поверхностно-активных веществах. Непредельные одноосновные кислоты, получение, особенности химических свойств. Акриловая кислота. Олеиновая и элаидиновая кислоты. Двухосновные кислоты. Получение. Особенности физических и химических свойств. Поликонденсация. Щавелевая, янтарная, глутаровая и адипиновая кислоты. Фумаровая и малеиновая кислоты. Особенности свойств. Ароматические карбоновые кислоты. Бензойная кислота. Фталевые кислоты. Методы идентификации карбоновых кислот.

Тема 19 Гидроксикислоты

Классификация. Оптическая (зеркальная) изомерия. Оптическая активность органических соединений. Асимметрический атом углерода. Проекционные формулы пространственных изомеров. Оптические антиподы, рацематы, их свойства. Стереоизомерия веществ с несколькими асимметрическими атомами углерода. Диастереоизомеры. Представления о методах разделения рацемических соединений на оптически активные компоненты. Номенклатура. Получение: из галогензамещенных кислот, из карбонильных соединений через оксинитрилы, окислением гликолей. Физические и химические свойства оксикислот как соединений со смешанными функциями. Реакции гидроксильной и карбоксильной групп, реакции с участием двух групп (комплексообразование, поведение при нагревании). Молочная кислота. Салициловая и галловая кислоты. Понятие об углеводах.

Тема 20 Понятие об оксокислотах

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2\ПД-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 9/20

Классификация, изомерия, номенклатура. Пировиноградная и ацетоуксусная кислоты. Ацетоуксусный эфир. Кето-енольная таутомерия.

Тема 21. Гетероциклические соединения

Определение. Классификация по числу звеньев в цикле, природе и числу гетероатомов. Ароматичность гетероциклов. Пятичленные гетероциклические соединения. Общая характеристика, важнейшие представители: фуран, тиофен, пиррол. Их строение, получение, характеристика химических свойств. Индол и его производные. Триптофан. Понятие о пятичленных гетероциклах с несколькими гетероатомами. Имидазол. Тиазол. Гистидин. Понятие об антибиотиках. Шестичленные гетероциклические соединения. Пиридин. Пиримидин. Понятие о гетероциклах с конденсированными ядрами. Пурин. Понятие об алкалоидах. Понятие о нуклеиновых кислотах. Методы идентификации гетероциклических соединений.

Тема 22 Нитросоединения

Классификация, изомерия и номенклатура. Получение алифатических и ароматических нитросоединений. Физические свойства. Химические свойства. Таутомерия нитросоединений. Действие щелочей. Восстановление нитросоединений. Особенности технологического применения нитропарафинов в технике. Нитробензол. Тринитротолуол.

Тема 23 Амины

Амины. Классификация. Изомерия и номенклатура. Получение аминов из галогенопроизводных, амидов кислот, нитросоединений, нитрилов и изонитрилов. Физические свойства. Строение. Химические свойства. Основность аминов. Образование солей. Алкилирование и ацилирование. Действие азотистой кислоты на амины различного строения. Анилин, толуидины, сульфаниловая кислота. Гексаметилендиамин, применение для получения ВМС. Азотсодержащие производные угольной кислоты. Полный амид угольной кислоты – мочевины. Понятие о диазо- и азосоединениях. Связь между строением и окраской органических соединений. Азокрасители. Методы идентификации азотсодержащих соединений.


Тема 24 Аминокислоты

Классификация. Изомерия (структурная и пространственная). Номенклатура. Физические свойства. Строение. Химические свойства. Амфотерность. Реакции карбоксильной группы: образование эфиров, декарбоксилирование, восстановление. Образование полиамидов, пептидов. Понятие о белках.

Тема 25 Высокомолекулярные соединения

Терминология и основные понятия в химии ВМС. Классификация и номенклатура. Отличительные особенности ВМС. Физические свойства. Методы синтеза полимеров. Химические превращения ВМС. Природные, искусственные, синтетические ВМС.

5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2\РПД-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2	Стр. 10/20

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 324 академических часа (243 астр. часов) контактной (лекционных и лабораторных занятий) и самостоятельной учебной работы студента, работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.


Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже.

Форма аттестации по дисциплине:

очная форма обучения, первый семестр – экзамен; второй семестр – экзамен.

Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 1, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 часа)					
1. Введение	2	-	-	3	5
2. Строение вещества	6	-	-	6	12
3. Химическая термодинамика	2	4	-	4	10
4. Химическая кинетика и равновесие	2	4	-	4	10
5. Растворы	4	6	-	4	14
6. Окислительно-восстановительные реакции	2	2	-	2	6
7. Комплексные соединения	2	4	-	4	10
8. Основы электрохимии	4	4	-	5	13
9. Общие свойства металлов и их соединений	2	2	-	4	8
10. Общие свойства неметаллов и их соединений	4	4	-	4	12
Учебные занятия	30	30		40	100
Промежуточная аттестация	экзамен				44
Всего в первом семестре					144
Семестр – 2, трудоемкость – 5 ЗЕТ (180 час.)					
11. Дисперсные системы	2	3	-	2	9
12. Теоретические основы органической химии	2	3	-	4	9
13. Углеводороды	2	3	-	4	9
14. Понятие об элементоорганических соединениях	2	3	-	4	9
15. Галогенопроизводные	2	3	-	4	9
16. Гидроксисоединения и их производные	2	3		4	9
17. Оксисоединения	2	3	-	4	9
18. Карбоновые кислоты и их производные	2	3	-	4	9
19. Гидроксикислоты	2	3	-	4	9
20. Понятие об оксокислотах	2	3	-	4	9
21. Гетероциклические соединения	2	3	-	4	9
22. Нитросоединения	2	3	-	4	9
23. Амины	2	3	-	4	9
24. Аминокислоты	2	3	-	4	9
25. Высокомолекулярные соединения	2	4	-	4	8
Учебные занятия	30	46		58	134
Промежуточная аттестация	экзамен				46

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2\РПД-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2

Стр. 11/20

Всего во втором семестре

180


ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия (не предусмотрены), СРС – самостоятельная работа студентов

6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер ЛЗ	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ, ч
			Очная форма, ч
Семестр 1			
	1	Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Лабораторное оборудование. Определение энтальпии растворения соли	2
	3	Изучение скорости химической реакции. Химическое равновесие	4
	5	Приготовление раствора заданного состава	4
	5	Изучение растворов электролитов. Электролитическая диссоциация	4
	5	Изучение растворов электролитов Водородный показатель. Гидролиз солей	2
	6	Изучение окислительно-восстановительных реакций. Измерение электродных потенциалов.	4
	6	Изучение свойств комплексных соединений	4
	9	Изучение свойств алюминия, цинка, меди	2
	10	Изучение свойств соединений азота, серы, галогенов	4
Итого			30
Семестр 2			
	11	Получение коллоидных систем. Получение микрогетерогенных систем.	3
	12	Изучение строения и номенклатуры органических соединений по моделям.	6
	13	Изучение свойств углеводов	6
	16	Изучение свойств гидроксисоединений (спирты и фенолы)	6
	17	Изучение свойств оксисоединений (альдегиды и кетоны)	5
	18	Изучение свойств карбоновых кислот.	6
	19	Изучение свойств гидроксикислот	3
	23, 24	Изучение свойств аминов и аминокислот.	3
	25	Изучение адсорбции молекул ПАВ на границе раздела жидкость-твердое тело и жидкость-газ.	6
Итого			46
ИТОГО			76

ЛР-лабораторная работа, ЛЗ- лабораторное занятие

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2\ПД-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2

Стр. 12/20

7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусматриваются.

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов	Форма контроля, аттестации
		очная форма	
1	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к лабораторным занятиям)	60	Текущий контроль: устный опрос, защита лабораторных работ; коллоквиум
2	Индивидуальное задание	38	Текущий контроль: проверка индивидуального задания, защита индивидуального задания
Итого		98	

9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Основная литература:

1. Химия : учебник / А. А. Гуров [и др.]. - Изд. 3-е, испр. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 777 с.

2. Иванов, В. Г. Органическая химия : учеб. / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - 7-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2012. - 560 с.

Дополнительная литература:


1. Глинка, Н.Л. Общая химия : учеб. пособие / Н. Л. Глинка ; ред. А. И. Ермаков. - 29-е изд., испр. - Москва : Интеграл-Пресс, 2001. - 727 с.

2. Глинка, Н.Л. Общая химия : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - Москва : Кнорус, 2013. - 746 с.

3. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие / Н. Л. Глинка ; под ред.: В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. - изд. стер. - Москва: Интеграл-Пресс, 2001.- 240 с.

4. Артеменко, А.И. Органическая химия : учеб. пособие / А. И. Артеменко. - Москва : Высшая школа, 2003. - 605 с.

5. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Высшая школа, 2000. - 561 с.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2\РПД-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2	Стр. 13/20

6. Хомченко, И.Г. Общая химия : учеб. / И. Г. Хомченко. - Москва : Химия, 1987. - 464 с.

7. Васильева, З. Г. Лабораторные работы по общей и неорганической химии : учеб. пособие / З. Г. Васильева, А. А. Грановская, А. А. Таперова. - 2-е изд., испр. - Ленинград : Химия, 1986. - 287 с.

8. Корс, Н.В. Лабораторный практикум по химии : учеб. пособие для студ. вузов очн. формы обучения спец. 280102.65 - Безопасность технолог. процессов и пр-в / Н. В. Корс ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - КГТУ : КГТУ, 2009. - 137 с.

Учебно-методические пособия:

1. Химия : метод. указ. и варианты индивид. зад. для самостоят. раб. под рук. преподавателя при изуч. студ. курса "Химия" спец. 280102.65 - Безопасность технолог. процессов и пр-в / Н. В. Корс ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2007 - . Разд. : Общая и неорганическая химия. - 55 с.

2. Химия : метод. указ. и варианты индивид. зад. для самост. раб. студ. вузов напр. 330500 - Безопасность технол. процессов и пр-в / сост. : Н. П. Нефедова, Б. Ю. Воротников ; КГТУ. - Калининград : КГТУ, 2002 - . Разд. 2 : Органическая химия. - 2002. - 21 с.

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ


Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета (http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php).

Программное обеспечение

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2\ПД-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2

Стр. 14/20

- Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе Open Value Subscription;
- Офисные приложения, получаемые по программе Open Value Subscription.

Интернет-ресурсы

1. Интерактивный мультимедиа учебник по органической химии - <http://www.chemistry.ssu.samara.ru;>
2. Мультимедийный учебник «1С: Репетитор. Химия» - <http://repetitor.1c.ru/online/disp.asp?10;3;>
3. Поисковая система «Википедия. Свободная энциклопедия» - <http://www.wikipedia.org/wiki;>
4. «Единое окно» доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Специализированные аудитории

В распоряжении кафедры химии имеется специализированная лаборатория № 452, оснащенная установками для проведения лабораторного практикума, предусмотренного данной программой, препаратурская, склад для хранения реактивов.

11.2 Учебно-лабораторное оборудование


Вытяжные и сушильные шкафы, лабораторные столы, технические, аналитические весы и торсионные весы, потенциометры, кондуктометры, рН-метр, термостаты, фотоколориметр, поляриметры, рефрактометры, микроскопы, сталагмометры, вискозиметры, термометры, пикнометры, лабораторная химическая посуда, бюретки, химические реактивы, выпрямитель тока, электрические плитки, вискозиметры, установка для измерения поверхностного натяжения растворов методом Ребиндера, встряхиватель.

11.3 Помещения для самостоятельной работы

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ


12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2\РПД-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2	Стр. 15/20

12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 5).

Таблица 5. Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2\PPD-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2	Стр. 16/20

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			новые релевантные задаче данные	новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи


13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе преподавания используются следующие методы: лекции с применением мультимедийных средств; проведение лабораторных работ; опрос; консультации преподавателей; самостоятельная работа студентов, в которую входит: освоение теоретического материала, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, выполнение индивидуального задания; подготовка к текущему контролю, к сдаче экзамена.

На лекциях рассматриваются основные вопросы дисциплины «Химия». Применение мультимедийных средств при чтении лекций позволяет наглядно излагать учебный материал в виде математических уравнений, химических уравнений реакций, рисунков, схем, что способствует более качественному его конспектированию и усвоению.

Лабораторный практикум включает в себя лабораторные работы по наиболее важным темам дисциплины, что способствует приобретению обучающимися экспериментальных навыков. По лабораторной работе оформляется отчёт, на основании которого проводится её защита. Любая лабораторная работа должна включать самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению и защите лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2\РПД-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 17/20

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Химия» является ознакомление с теоретическими основами химической науки, формирование естественно-научного мировоззрения будущих специалистов. Задача курса – выработать у студентов умения ориентироваться в области химических знаний применительно к объектам практики. Студенты усваивают теоретические основы химии на лекционных занятиях и проверяют справедливость наиболее важных закономерностей на лабораторных занятиях.

Преподавание дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении курсов математика и физика в соответствии с государственным образовательным стандартом по данному направлению подготовки и учебным планом.

Во время самостоятельной работы студенты изучают материалы УМК и рекомендованную литературу, выполняют домашние задания по решению задач и упражнений, отрабатывают навыки и умения использования химических знаний, пишут рефераты, готовятся к коллоквиумам, лекциям, практическим занятиям, контрольным работам и экзамену. Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

Контроль успеваемости и качества подготовки студентов по учебной дисциплине включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и итоговый контроль по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме устного опроса, письменных контрольных работ, проверки выполнения домашних заданий по изучению теоретического материала и решению задач.


Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме экзамена.

14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочей программой дисциплины «Химия» предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая проводится с целью углубления знаний по дисциплине и включает:

- самостоятельное изучение тем: дисперсные системы, высокомолекулярные соединения.
- подготовку к лабораторным занятиям, коллоквиумам, обработку результатов лабораторных работ, выполнение расчетно-графических работ по дисциплине;
- подготовку к различным формам контроля;
- выполнение индивидуальных заданий под руководством преподавателя по следующим темам: химическая термодинамика и химическое равновесие, кинетика ферментативных реакций, электропроводность сильных и слабых электролитов, гальванические элементы, поверхностные явления и адсорбция, электрокинетические свойства коллоидных систем, получение дисперсных систем.

Планирование времени, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять равномерно на весь семестр. За основу следует выбрать лекции и источники, рекомендованные в списке обязательной литературы. Изучать учебный материал дисциплины следует с карандашом и бумагой в руках. Все математические вычисления, которые выполнены в тексте, а также те, которые молчаливо подразумеваются, во время чтения должны быть воспроизведены на бумаге. Основные формулы должны быть выучены наизусть. Наизусть необходимо знать также основные постулаты, формулировки основных положений и выводов теории. Важно понимать, что это – не зубрёжка. Без этого понимание последующего материала оказывается затруднительным или просто невозможным. Домашние задания должны выполняться совершенно обязательно. Это ещё одно необходимое условие для понимания последующего

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2\PPD-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2	Стр. 18/20

материала. УМК построен так, что перед каждой темой определено, что необходимо знать, чтобы понимать текущую лекцию. Проверить свою подготовку можно используя контрольные вопросы, которые даны в УМК к каждому разделу.

В рамках данного курса студенты обязаны освоить следующие основные вопросы общеобразовательной программы: фундаментальные законы: химической термодинамики, химического и фазового равновесия, электрохимии, химической кинетики и катализа; основные закономерности адсорбции, поверхностных явлений; электрокинетических и молекулярно-кинетических явлений; оптических явлений в растворах и дисперсных системах; структурообразования в дисперсных системах, основополагающие физико-химические свойства высокомолекулярных соединений.

При изучении дисциплины обучаемый должен овладеть рядом практических навыков и выполнить определенное количество лабораторных работ. Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, студент должен изучить соответствующий раздел теоретического курса, ознакомиться с устройством и назначением используемого в работе оборудования, уяснить цель работы и методику эксперимента. Перед началом работы преподаватель проверяет готовность студента к практикуму, наличие опорного конспекта, проводит собеседование и принимает решение о возможности допуска студента к эксперименту. При выполнении практических работ все наблюдения нужно записывать в специальную лабораторную тетрадь непосредственно после каждого опыта. Не следует делать записи в черновиках или на отдельных листках бумаги, так как они могут легко затеряться. Окончив работу, учащийся подписывает у инженера результаты эксперимента. Экспериментальные данные и расчеты оформляются в виде отчета и представляются преподавателю.


При выполнении лабораторных работ студенты обязаны строго соблюдать правила техники безопасности. Студенты, нарушающие правила техники безопасности, могут быть отстранены от выполнения лабораторной работы.

Индивидуальные задания выполняются в отдельной тетради. На обложке следует указать наименование дисциплины, факультет, курс, группу, ФИО, номер варианта и дату выполнения. Работа должна быть оформлена аккуратно, четким почерком, без помарок и тщательно проверена с точки зрения содержания, стиля, орфографии. Условия задач и вопросы записываются полностью без сокращений. Порядок выполняемых заданий может быть произвольным. При решении задачи сначала должна быть приведена формула с объяснением входящих в нее величин и указанием хода решения. Затем в формулу следует подставлять числовые значения и делать расчет. В ответах указывать единицы измерения рассчитанных величин. Для замечаний рецензента в тетради на каждой странице надо оставлять поля шириной 4 см. В конце работы следует перечислить используемую литературу (автор, название, издательство, год издания), а также главы и параграфы, к которым обращались при решении работы. Если работа не зачтена, она выполняется вторично и представляется на рецензию вместе с первоначальным исправленным вариантом решений.

Студент выполняет один вариант в каждом задании. Номер порядковой строки задания соответствует номеру варианта.

Перед каждой темой определено, что необходимо знать, чтобы выполнить предложенное задание. Проверить свою подготовку можно, используя контрольные вопросы. На многие из вопросов УМК содержит ответы, помощь или ссылки на источники, в которых можно почерпнуть необходимую информацию или дополнительные указания или помощь.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2\РПД-80.(84.09)	Выпуск: 26.04.2018	Версия: V.2	Стр. 19/20

Текущий контроль знаний обучаемых осуществляется на рубежных коллоквиумах. Билеты коллоквиума содержат теоретические вопросы по пройденному материалу. Итоговый контроль должен осуществляться в режиме работы "Экзамен". В этом блоке предусмотрена оценка правильности ответов обучаемого на вопросы экзаменационного билета (три теоретических вопроса). В конце экзамена обучаемому предоставляется информация о его результатах.



15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Химия» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность (профиль «Безопасность технологических процессов и производств»).

Автор программы – В.А. Слежкин, к.х.н., доцент


Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии (протокол № 5 от 27 декабря 2015 г.).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета фундаментальной подготовки (протокол № 5 от 28 декабря 2015 г.).

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры химии «25» апреля 2018 г. (протокол № 8).

Заведующий кафедрой  Б.Ю. Воротников

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета фундаментальной подготовки 30 апреля 2018 г. (протокол № 6).

Декан факультета фундаментальной подготовки,
председатель методической комиссии  А.А. Горбачев

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета промышленного рыболовства 15 мая 2018 г. (протокол № 9).

Декан факультета промышленного рыболовства,
председатель методической комиссии  Г.М. Долин

Согласовано

Заместитель начальника УРОПСИ  К.В. Степанова