

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.04 Химия

Специальность/направление подготовки: **16.03.01 Техническая физика**

Специализация/направленность(профиль): **Проектирование и эксплуатация систем холодоснабжения**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Цель учебной дисциплины заключается в: освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях; овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов; развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

1.2. Задачи:

Задачи изучения дисциплины заключаются в получении обучающимися представлений о сущности химических явлений; получении знаний законов общей и органической химии, химических свойств элементов и их соединений.

2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1 : Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 : Знает основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории, основные методы теоретического и экспериментального исследования; методы измерения различных физических величин, имеет представление о методах совершенствования теплотехнических объектов

ОПК-1.2 : Умеет разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности, применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности

ОПК-1.3 : Владеет методами описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Семестр	Часов	Прак. подг.
1.1	<p>Лекция 1. Строение вещества и общие закономерности химических процессов.</p> <p>Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Электронные и электронно-графические формулы элементов. Химическая связь и строение молекул. Комплексные соединения. Типы химической связи. Строение комплексных соединений.</p> <p>. Основы химической термодинамики. Элементы химической термодинамики. Законы термодинамики. Закон Гесса.. Химическая кинетика и равновесие . Химическая кинетика. Скорость химических реакций, влияние на нее различных. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия. Современные представления о строении атома.</p> <p>Знает:</p> <p>- строение атома, законы распределения электронов в</p>	1	8	0

	<p>электронной оболочке, периодический закон, теорию химической связи, строение и свойства комплексных соединений, основы химической термодинамики, законы термодинамики, законы химической кинетики, условие наступления химического равновесия, принцип Ле-Шателье</p> <p>/Лек/</p>			
1.2	<p>Самостоятельная работа по Разделу 1.</p> <p>Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Электронные и электронно-графические формулы элементов. Химическая связь и строение молекул. Комплексные соединения. Типы химической связи. Строение комплексных соединений. Основы химической термодинамики. Элементы химической термодинамики. Законы термодинамики. Закон Гесса. Химическая кинетика и равновесие. Химическая кинетика. Скорость химических реакций, влияние на нее различных. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия. Современные представления о строении атома.</p> <p>Знает: - строение атома, законы распределения электронов в электронной оболочке, периодический закон, теорию химической связи, строение и свойства комплексных соединений, основы химической термодинамики, законы термодинамики. - основные законы химической кинетики, условие наступления химического равновесия, принцип Ле-Шателье</p> <p>Умеет: - рассчитать скорость химической реакции, строить график зависимости скорости реакции от концентрации, определять влияние различных факторов на скорость химической реакции.</p> <p>Владеет: - методами определения скорости химической реакции и вычисления константы неустойчивости.</p> <p>/Ср/</p>	1	11	0
1.1	<p>Лабораторная работа 1. Растворы. Основы электрохимии</p> <p>Водные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.</p> <p>Уметь: - объяснять химические свойства элементов и их соединений, исходя из расположения элементов в ПСЭ, определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; составлять уравнения ионных реакций обмена, определять в ОВР окислитель, восстановитель, писать продукты реакций ОВР, определять направления протекания ОВР.</p> <p>Владеет: - методами электронного и ионно-электронного баланса составления ОВР, расчетами ЭДС гальванического элемента, методами теоретических</p>	1	8	0

	исследований и практическими навыками использования свойств соединений химии элементов для решения задач профессиональной деятельности /Лаб/			
1.2	<p>Самостоятельная работа к разделу 2. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Химия металлов и неметаллов</p> <p>. Водные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. . Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Химия металлов и неметаллов.</p> <p>Знает: свойства растворов, правило записи ионных уравнений реакций,, определение pH среды в результате гидролиза, основы электрохимии, расчет степени окисления атома в соединениях, химию элементов и их соединений Умеет: - объяснять химические свойства элементов и их соединений, исходя из расположения элементов в ПСЭ, определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; составлять уравнения ионных реакций обмена, определять в ОВР окислитель, восстановитель, писать продукты реакций ОВР, определять направления протекания ОВР. Владеет: - методами электронного и ионно-электронного баланса составления ОВР, расчетами ЭДС гальванического элемента, методами теоретических исследований и практическими навыками использования свойств соединений химии элементов для решения задач профессиональной деятельности /Ср/</p>	1	11	0
1.1	<p>Лабораторная работа.2. Углеводороды: алканы, алкены, алкины.</p> <p>Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Классификация органических веществ. Номенклатура. Гомологи и гомология. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): Алкины: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов Химические свойства ацетилена</p> <p>Уметь: объяснять химические свойства алканов, алкенов, алкинов.; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.</p> <p>Владеть способностью называть вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: физические и химические свойства веществ, а также их состав и строение. /Лаб/</p>	1	8	0
1.2	<p>Самостоятельная работа к разделу 3. . Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.</p> <p>Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.</p>	1	11	0

	<p>Классификация органических веществ. Номенклатура. Гомологи и гомология. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): Алкины: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов Химические свойства ацетилена. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены. Химические свойства бензола</p> <p>Знать: Основные положения теории химического строения, понятие о видах изомерии. Классификацию органических веществ, номенклатуру, гомологи</p> <p>Уметь: объяснять химические свойства алканов, алкенов, алкинов.; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.</p> <p>Владеть способностью называть вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: физические и химические свойства веществ, а также их состав и строение. /Ср/</p>			
1.3	<p>Лекция.2. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.</p> <p>Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.</p> <p>Знать: Основные положения теории химического строения, понятие о видах изомерии. Классификацию органических веществ, номенклатуру, гомологи /Лек/</p>	1	8	0
1.1	<p>Лабораторная работа 3. Углеводы.</p> <p>Классификация углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение.</p> <p>Уметь: объяснять химические свойства углеводов; писать уравнения химических реакций, подтверждающие свойства углеводов; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях.</p> <p>Владеть способностью называть углеводы по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: физические и химические свойства углеводов, а также их состав и строение; /Лаб/</p>	1	8	0
1.2	<p>Самостоятельная работа к разделу 4.Углеводы. . Кислородсодержащие соединения.</p> <p>Классификация углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы. Углеводы. Классификация углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).Химические свойства глюкозы</p> <p>Знать: классификацию углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза), их химические свойства</p> <p>Уметь: объяснять химические свойства углеводов; писать уравнения химических реакций, подтверждающие свойства углеводов; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях.</p> <p>Владеть способностью называть углеводы по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: физические и химические свойства углеводов, а также объяснять их состав и строение. /Ср/</p>	1	12	0
1.1	<p>Лабораторная работа 4. Азотсодержащие соединения.</p>	1	8	0

	<p>Амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Белки как биополимеры</p> <p>Уметь : объяснять химические свойства аминов. и других азотсодержащих соединений; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</p> <p>Владеть способностью называть азотсодержащие соединения по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: их физические и химические свойства , а также их состав и строение. /Лаб/</p>			
1.2	<p>Самостоятельная работа Раздел 5. Азотсодержащие соединения</p> <p>Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты как амфотерные бифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Белки как биополимеры</p> <p>Знать: химические свойства .аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Понятие о пептидной связи и полипептидах. Применение аминокислот. . Химические свойства белков: и их биологические функции белков. Белки как биополимеры</p> <p>Уметь : объяснять химические свойства аминов. и других азотсодержащих соединений; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</p> <p>Владеть способностью называть азотсодержащие соединения по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: их физические и химические свойства , а также их состав и строение. /Ср/</p>	1	12	0
1.1	<p>Самостоятельная работа Раздел 6. Высокомолекулярные соединения.</p> <p>Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.</p> <p>Знать: Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. . Различие между термопластичными и термореактивными пластмассами Волокна, их классификация. Получение волокон.</p> <p>Уметь: объяснять химические явления; определяющие возможности протекания реакцией полимеризации и поликонденсации; давать названия полученным полимерам; находить область применения ВМС.</p> <p>- Владеть способностью объяснять: физические и химические свойства ВМС а также их состав и строение; объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов; решать технические задачи и грамотно составлять отчеты о проделанной работе. /Ср/</p>	1	12	0
1.1	<p>ОПК-1.1 Знает основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории, основные методы теоретического и экспериментального исследования; методы измерения различных физических величин, имеет представление о методах совершенствования теплотехнических объектов</p> <p>ОПК-1.2 Умеет разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам и прикладным проблемам</p>	1	27	0

	будущей специальности, применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-1.3 Владеет методами описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов /Экзамен/			
--	---	--	--	--

4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Экзамен: 1 семестр

Разработчик программы Муллагулова Г.М. 

И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В. 