

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 06.05.2024 16:46:48  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

## Химия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов  
Направленность (профиль) Транспортная логистика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе электрон.	32	32	32	32
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*д.ф.-м.н., д.т.н, профессор, Волов В.Т.*

Рабочая программа дисциплины

**Химия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911)

составлена на основании учебного плана: 23.03.01-24-1-ТТПб.plm.plx

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов Направленность (профиль) Транспортная логистика

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Естественные науки**

Зав. кафедрой *д.ф.-м.н., д.т.н., профессор Волов В.Т.*

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Получение фундаментального образования, способствующего дальнейшему развитию личности.
1.2	Изучение химических явлений и законов химии, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; ознакомление с основными физическими величинами, их физического смысла, способа и единиц их измерения.
1.3	Выработка у обучающихся приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей химии, помогающих им в дальнейшем решать профессиональные задачи.
1.4	Ознакомление обучающихся с современной научной аппаратурой и выработка у обучающихся начальных навыков проведения экспериментальных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.13

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
ОПК-1.2	Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач
ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

3.1 Знать:	
3.1.1	основные понятия и законы химии и их роль в решении предметно-профильных задач, методы теоретического и экспериментального исследования химических объектов, процессов и явлений, методику проведения и обработки результатов химического эксперимента
3.2 Уметь:	
3.2.1	использовать основные понятия и законы химии для решения предметно-профильных задач, применять методы теоретического и экспериментального исследования химических объектов, процессов и явлений, проводить химические эксперименты по заданной методике и обрабатывать их результаты
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками применения основных понятий и законов химии для решения предметно-профильных задач, навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования химических объектов, процессов и явлений, навыками проведения химических экспериментов по заданной методике и навыками обработки их результатов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Кварт	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные законы химии. Периодический закон. Строение и свойства веществ, химических систем (растворы, дисперсные). Химическая связь.</b>			
1.1	Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодическая система и систематика элементов. Основные характеристики элементов. Кислотно-основные свойства веществ. Газовые законы. Расчёт эквивалентных масс элементов и соединений. Методы синтеза простейших неорганических соединений. Энергия ионизации, сродства к электрону, электроотрицательность. Электронные формулы атомов и ионов. Периодическое изменение характеристик по периоду, по группе	2	2	
1.2	Определение эквивалента и эквивалентной массы металла по водороду. /Лаб/	2	2	
1.3	Виды химической связи в различных типах соединений. Гибридизация атомных орбиталей. Строение и свойства комплексных соединений. Метод молекулярных орбиталей. Дипольные моменты связей в молекулах. /Лек/	2	2	
1.4	Растворы. Способы выражения концентраций. Теория электролитической диссоциации. Коллигативные свойства растворов. Свойства и закономерности поведения дисперсных систем. Вода. Диаграмма состояния воды. Поверхностно-активные вещества. /Лек/	2	2	
1.5	Растворы. Определение концентрации раствора. /Лаб/	2	2	
1.6	Водородный показатель. Методы определения pH растворов. /Лаб/	2	2	

1.7	Гидролиз солей. /Лаб/	2	2	
<b>Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика.</b>				
2.1	Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов. Энтропия, энергия Гиббса, направленность химических процессов. Константа равновесия и ее связь с энергией Гиббса. Произведение растворимости. Задачи на определение термодинамических характеристик химических реакций и равновесных концентраций веществ. /Лек/	2	2	
2.2	Определение тепловых эффектов химических реакций. /Лаб/	2	2	
2.3	Химическая кинетика. Методы математического описания кинетики химических реакций. Химическое и фазовое равновесие. Методы описания химических равновесий в растворах электролитов. Колебательные реакции. Катализаторы и каталитические системы. Реакционная способность веществ. /Лек/	2	2	
2.4	Скорость химических реакций. /Лаб/	2	2	
2.5	Химическое равновесие /Лаб/	2	2	
<b>Раздел 3. Электрохимия.</b>				
3.1	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие о степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ и химических соединений. Направленность окислительно-восстановительных реакций. Стандартные электродные потенциалы. Формула Нернста. /Лек/	2	2	
3.2	Окислительно-восстановительные реакции. /Лаб/	2	2	
3.3	Электрохимические процессы. Гальванические элементы, аккумуляторы, использование на ж.д. транспорте. Электролиз. Электролиз с активным и неактивным анодом Законы Фарадея. Выход по току. Топливные элементы. Водородная энергетика. Применение электролиза. Процессы коррозии и методы борьбы с коррозией. /Лек/	2	2	
<b>Раздел 4. Органическая химия. Химическая идентификация веществ. Современные конструкционные материалы и их физико-химические свойства</b>				
4.1	Свойства важнейших классов органических соединений, особенности строения и свойства распространенных классов высокомолекулярных соединений. Методы синтеза простейших органических соединений. Современные конструкционные материалы и их физико-химические свойства. Определение основных физических характеристик органических веществ. /Лек/	2	2	
4.2	Химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал. Методы и средства химического исследования веществ и их превращений. Роль химии в охране окружающей среды. /Ср/	2	7	
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа студентов</b>				
5.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	8	
5.2	Подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	2	16	
<b>Раздел 6. Контактные часы на аттестацию</b>				
6.1	Зачет /КЭ/	2	0,25	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Глинка Н.Л.	Общая химия.	Москва: КноРус, 2019	<a href="http://www.book.ru/book/931816">http://www.book.ru/book/931816</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Н. Л. Глинка	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов	М.: Кнорус, 2019	<a href="https://www.book.ru/book/932528">https://www.book.ru/book/932528</a>
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	MS Office			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	Банк структурных данных органических соединений. Cambridge Crystallographic Data Centre // <a href="http://www.ccdc.cam.ac.uk">www.ccdc.cam.ac.uk</a>			
6.2.2.2	ChemSynthesis - база данных химических веществ <a href="http://www.chemsynthesis.com">www.chemsynthesis.com</a>			
6.2.2.3	Естественнонаучный образовательный портал: <a href="http://en.edu.ru/">http://en.edu.ru/</a>			
6.2.2.4	Информационная справочная система Техэксперт <a href="https://tech.company-dis.ru">https://tech.company-dis.ru</a>			
6.2.2.5	Информационная справочная система "Гарант" <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>			
6.2.2.6	Информационная справочная система "КонсультантПлюс" <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			
7.5	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием:			
7.6	Лаборатории общей химии, включающие: сушильные шкафы, устройства для быстрого просушивания хим. посуды, штативы лабораторные, аквадистиллятор, бидистиллятор, барометры, весы электронные CASC UW620HV, комплект фоллий, аппарат Киппа, милливольтметры рН-150М.			
7.7	Исследовательская лаборатория, включающая: печь муфельная, термоблок ПЭ-4030, хроматограф "Хроматек Кристал", электропечь СШОЛ.			