

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 27.06.2023 08:47:15
 Уникальный прогамный ключ:
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Землеустройства, кадастров и экологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

Б1.О.10

Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов

Направленность (профиль) Автомобильный сервис

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 36

самостоятельная работа 72

Виды контроля:

зачет с оценкой

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. с.-х. наук, доц., М.В. Прокопьева; канд. биол. наук, доц., Н.В. Середа

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Химия" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916).
2. Учебный план: Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Направленность (профиль) Автомобильный сервис, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Каюкова О.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Иванчиков Ю.В.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование навыков использования химических знаний и умений для успешного изучения последующих общенаучных и специальных дисциплин, а в дальнейшем – для успешной творческой деятельности специалиста.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Инженерная экология
2.2.2	Информационные технологии и прикладное программирование
2.2.3	Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО
2.2.4	Теоретическая механика
2.2.5	Учебная практика, ознакомительная практика
2.2.6	Философия
2.2.7	Гидравлика и гидропневмопривод
2.2.8	Общая электротехника и электроника
2.2.9	Сопротивление материалов
2.2.10	Теория механизмов и машин
2.2.11	Эксплуатационные материалы
2.2.12	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)
2.2.13	Компьютерное моделирование
2.2.14	Маркетинг
2.2.15	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.16	Обслуживание и ремонт автоматических коробок передач
2.2.17	Электроника и электрооборудование ТиТТМО
2.2.18	Детали машин и основы конструирования
2.2.19	Контроль и диагностика ТиТТМО
2.2.20	Надежность технических систем
2.2.21	Основы технологии производства и ремонта ТиТТМО
2.2.22	Теплотехника
2.2.23	Цифровые технологии в техническом сервисе
2.2.24	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.2.25	Типаж и эксплуатация технологического оборудования
2.2.26	Организация сервиса ТиТТМО
2.2.27	Технология восстановления деталей ТиТТМО
2.2.28	Вторичный рынок транспортных средств
2.2.29	Организация и технология фирменного сервиса
2.2.30	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.31	Ремонт силовых агрегатов и трансмиссий
2.2.32	Тюнинг транспортных средств
2.2.33	Управление техническими системами
2.2.34	Экспертиза ТиТТМО

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1 Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа	
УК-1.2 Умеет: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников	
УК-1.3 Имеет навыки: поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач	

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности
ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;
ОПК-3.1 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности
ОПК-3.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-основные понятия и законы химии, электронное строение атомов, структуру ПСХЭ им. Д.И. Менделеева, основы теории химической связи в соединениях разных типов, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, коллигативные свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, основные закономерности электрохимии.
3.2	Уметь:
3.2.1	- осуществлять постановку и решение задач с использованием знаний по химии в области профессиональной деятельности.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	-методов выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Введение. Строение вещества							
Предмет и значение химии в развитии техники. Основные понятия и количественные законы химии /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	
Предмет и значение химии в развитии техники. Основные понятия и количественные законы химии /Лаб/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Опрос. Работа в малых группах.
Предмет и значение химии в развитии техники. Основные понятия и количественные законы химии /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование
Строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	
Строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева /Ср/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование

Химическая связь /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование
Раздел 2. Общие закономерности химических процессов							
Энергетика химических процессов /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование
Энергетика химических процессов /Ср/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Реферат
Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Катализ /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование
Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Катализ /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Защита лабораторной работы
Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Катализ /Ср/	1	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Реферат
Химическое равновесие /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование
Химическое равновесие /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Защита лабораторной работы
Химическое равновесие /Ср/	1	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Реферат
Раздел 3. Растворы							
Растворы. Дисперсные системы /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование

Растворы. Дисперсные системы /Ср/	1	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Реферат
Теория электролитической диссоциации /Ср/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Реферат
Водородный показатель /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	0	Защита лабораторной работы. Контрольная работа №1.
Водородный показатель /Ср/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Реферат
Раздел 4. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы							
Окислительно-восстановительные процессы /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	0	Учебная дискуссия
Окислительно-восстановительные процессы /Лаб/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	4	0	Опрос. Работа в малых группах.
Окислительно-восстановительные процессы /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование
Электрохимические процессы. Электролиз /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	0	Учебная дискуссия
Электрохимические процессы. Электролиз /Лаб/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Опрос. Работа в малых группах.
Электрохимические процессы. Электролиз /Ср/	1	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование

Химические источники тока /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	0	Учебная дискуссия
Химические источники тока /Ср/	1	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование
Коррозия и защита металлов /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Учебная дискуссия
Коррозия и защита металлов /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование
Раздел 5. Элементы органической химии							
Состав, свойства и переработка органического топлива /Ср/	1	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование
Свойства и применение полимеров и олигомеров /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование
Раздел 6. Химическая идентификация и анализ вещества							
Качественный и количественный анализ /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Учебная дискуссия
Качественный и количественный анализ /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование
Химический, физико-химический и физический анализ; аналитический сигнал /Ср/	1	15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Тестирование
Раздел 7. Контроль							
Контроль /ЗачётСОц/	1	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	0	Опрос. Письменная работа. Тестирование.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Учебный модуль 1. Введение. Строение вещества

1. Основные химические понятия. Материя и вещество. Атом, молекула, химический элемент. Валентность и степень окисления элемента. Атомная и молекулярная массы. Количество вещества – моль.
2. Атомно-молекулярная теория, закон сохранения массы и энергии, Периодический закон, теория химического строения вещества. Закон Авогадро и его следствия, уравнение Менделеева-Клапейрона.
3. Формулировки стехиометрических законов химии: постоянства составов, эквивалентов. Понятие химического эквивалента элемента и соединения. Молярная масса эквивалента и молярный объем эквивалента.
4. Общее представление об атоме. Элементарные частицы атома, атомное ядро, изотопы, изобары.
5. Поведение электрона в атоме. Квантовый характер изменений энергии. Двойственная природа электрона.
6. Главное и орбитальное квантовые числа. Магнитное квантовое число. Спин электрона и спиновое квантовое число. Схема строения электронной оболочки атома по четырем квантовым числам. Принцип Паули.
7. Описание электронной оболочки атома электронными формулами и электронографическим методом. Правило Гунда.
8. Заполнение электронами энергетических состояний атома согласно принципу минимума энергии. Правила Клечковского. Порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней.
9. s-, p-, d-, f-элементы. Электронная структура атомов и периодическая система химических элементов.
10. Периодический закон Д. И. Менделеева. Современная формулировка закона. Причина периодичности изменения свойств элементов и их соединений.
11. Структура периодической системы элементов. Периоды, группы, подгруппы. Периодическое изменение свойств химических элементов. Радиусы атомов и ионов. Энергия ионизации. Энергия сродства к электрону. Электроотрицательность.
12. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств веществ в зависимости от степени окисления элемента, от положения в таблице Д. И. Менделеева.
13. Химическая связь. Условия ее образования, природа и параметры связи.
14. Ковалентная химическая связь. Одноэлектронный механизм ее образования. Кратность связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.
15. Насыщаемость и направленность ковалентной связи. sp-, sp²-, sp³-гибридизация электронных облаков и пространственная конфигурация молекул.
16. Полярная и неполярная ковалентная связь. Дипольный момент связи и молекулы. Геометрическая структура молекул.
17. Ионная связь и ее свойства. Понятие электроотрицательности. Металлическая связь, ее особенности.
18. Водородная связь и ее влияние на физические и химические свойства молекул. Межмолекулярное взаимодействие.
19. Строение и свойства комплексных соединений, их устойчивость. Константа нестойкости комплексного иона. Двойные соли.

Учебный модуль 2. Общие закономерности химических процессов

20. Основные понятия химической термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия системы. Первый закон термодинамики.
21. Тепловые эффекты химических реакций. Теплота (энтальпия) образования химических соединений. Закон Лавуазье-Лапласа. Основной закон термохимии – закон Гесса и следствия из него.
22. Энтропия. Направление химических процессов в изолированных системах. Второй закон термодинамики.
23. Энергия Гиббса. Направление и предел самопроизвольного течения химических реакций.
24. Скорость гомогенных реакций. Зависимость скорости от концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс. Константа скорости реакции.
25. Зависимость скорости реакции от температуры и природы реагирующих веществ. Правило Вант-Гоффа.
26. Скорость гетерогенных химических реакций. Их особенности.
27. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия, принцип Ле Шателье.
28. Колебательные реакции (периодические реакции). Колебания концентраций некоторых промежуточных соединений и соответственно скоростей реакций.

Учебный модуль 3. Растворы

29. Растворы. Способы выражения концентрации растворов (процентная, молярная, нормальная, моляльная, титр). Растворимость.
30. Свойства истинных растворов. Законы Рауля и Вант-Гоффа.
31. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации.
32. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Малорастворимые электролиты. Произведение растворимости (ПР).
33. Ионнообменные реакции. Правила написания ионных уравнений реакций.
34. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.
35. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
36. Классификация дисперсных систем. Микрогетерогенные системы – суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли.

Учебный модуль 4. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы

37.	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель, восстановитель. Процессы окисления и восстановления.
38.	Возникновение двойного электрического слоя на границе металл–вода, металл–раствор. Электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста.
39.	Теория гальванических элементов. Медно-цинковый элемент Даниэля Якоби. ЭДС гальванического элемента. Явления поляризации и деполяризации. Концентрационный гальванический элемент.
40.	Сущность электролиза. Катодные и анодные процессы при электролизе водных растворов электролитов.
41.	Электролиз расплавов и растворов электролитов. Законы Фарадея. Выход по току.
42.	Коррозия металлов. Классификация коррозионных процессов. Сущность химической и электрохимической коррозии. Факторы, определяющие скорость коррозии. Методы защиты металлов от коррозии.
43.	Химические источники электрической энергии (ХИЭЭ). Принцип действия свинцового кислотного аккумулятора. Принцип действия щелочного железно-никелевого аккумулятора.
44.	Принцип действия железно-марганцевого гальванического элемента (Элемент Лекланше). Топливные элементы. Принцип действия кислородно-водородного топливного элемента.
45.	Понятие о катализе и катализаторах. Гомогенный и гетерогенный катализ. Механизм действия катализатора. Ингибиторы.
Учебный модуль 5. Элементы органической химии	
46.	Полимеры и олигомеры – отличие, получение с помощью реакций полимеризации и поликонденсации, классификация, свойства, отдельные представители.
Учебный модуль 6. Химическая идентификация и анализ вещества	
47.	Металлы, их распространенность, получение, физические и химические свойства. Химический анализ – качественный анализ катионов металлов.
48.	Аналитический сигнал как зависимость доступных измерению количеств веществ от их состава (способ регистрации количественных характеристик вещества).
49.	Физико-химический анализ: хроматография (бумажная, колоночная, тонкослойная, газожидкостная и др.); электрохимические методы анализа (титриметрический, кондуктометрический, потенциометрический).
50.	Физический анализ (спектрофотометрия и др.).
5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену	
Не предусмотрено учебным планом.	
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)	
Не предусмотрено учебным планом.	
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	
Образцы тестовых заданий для контроля знаний	
1.	Гидрокарбонат натрия NaHCO_3 является:
a)	средней солью
b)	кислой солью
c)	основной солью
2.	Какая из молекул наиболее полярна?
a)	HCl
b)	HBr
c)	HI
3.	Металлы в окислительно-восстановительных реакциях проявляют свойства
a)	окислителей
b)	восстановителей
c)	окислителей и восстановителей
4.	Ионное произведение воды равно
a)	10^{-1}
b)	10^{-10}
c)	10^{-14}
5.	Молярная концентрация показывает сколько молей растворенного вещества содержится:
a)	в 1 л раствора
b)	в 100 г раствора
c)	в 100 мл раствора
6.	Равновесие реакции $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ при увеличении давления сместится:
a)	влево
b)	вправо
c)	не сместится
7.	Водородный показатель равен:
a)	$-\lg[\text{H}^+]$
b)	$-\lg [\text{OH}^-]$
c)	$-\lg[\text{H}^+ \cdot \text{OH}^-]$
8.	Эквивалент соляной кислоты равен:
a)	молярной массе (M)
b)	$M/2$
c)	$M/3$
9.	Наибольшей электроотрицательностью обладает элемент:

- a) Н
b) О
c) F
10. Зависит ли тепловой эффект реакции от пути реакции?
a) Не зависит
b) Не зависит только для простых одностадийных реакций
c) Зависит от наличия катализатора
11. Как изменяется температура замерзания раствора по сравнению с чистым растворителем?
a) Увеличивается
b) Уменьшается
c) Не изменяется
12. Чему равна постоянная Фарадея:
a) 85964 Кл/моль
b) 64985 Кл/моль
в) 96485 Кл/моль
13. При электролизе раствора сульфата цинка с инертными электродами на аноде выделяется:
a) цинк
б) кислород
в) водород
г) сера
14. Объем кислорода (в л, н.у.), выделившегося на инертном аноде при пропускании электрического тока силой 20 А в течение 2,5 ч через раствор сульфата калия, равен:
a) 10,4
б) 11,2
в) 6,8
г) 20,6
15. При электролизе раствора хлорида натрия образуются:
a) натрий и хлор
б) гидроксид натрия, хлор и водород
в) кислород и хлор
г) натрий, хлор и соляная кислота
16. Скорость коррозии, как и всякой химической реакции, очень сильно зависит от:
a) температуры
б) материала
в) лунного цикла
17. Что вызывает коррозию металлов и сплавов:
a) вода и кислород
б) краски
в) растворы солей
18. Что обычно используют для защиты стальных корпусов морских судов:
a) Zn
б) Na
в) Fe
19. Что является продуктом коррозии железа:
a) серая ржавчина
б) зеленая ржавчина
в) бурая ржавчина
20. Окраска пламени ионом калия ...
a) желтая
b) фиолетовая
c) красная
d) зеленая

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Князев Д. А., Смарыгин С. Н.	Неорганическая химия: учебник	М.: Дрофа, 2004	94
Л1.2	Кощаев А. Г., Дмитренко С. Н., Жолобова И. С.	Биохимия сельскохозяйственной продукции: учебное пособие	СПб.: Лань, 2018	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Грандберг И. И.	Органическая химия: учебник	М.: Дрофа, 2002	67

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Хомченко Г. П., Цитович И. К.	Неорганическая химия: учебник	СПб.: ИТК Гранит, 2009	45
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Прокопьева М. В., Каюкова О. В., Каюков Я. С.	Химия: учебно-методическое пособие	Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2018	0
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Кузьменко Н.Е. Начала химии / Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. //Издательство: М. Лаборатория знаний. - 2016. – 705 с. Электронный ресурс Режим доступа: http://www.knigka.su/nauch_lit/himiya/386959-nachala-khimii.html			
Э2	Попков В.А., Общая химия / Попков В.А., Пузаков С.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-1570-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415702.html (дата обращения: 26.11.2019). - Режим доступа : по подписке. АвторыПопков В.А., Пузаков С.А. ИздательствоГЭОТАР-Медиа Тип изданияучебник Год издания2010 ПрототипЭлектронное издание на основе: Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил. - ISBN 978-5-9704-1570-2.			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	MozillaFirefox			
6.3.1.3	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.4	Visio 2016			
6.3.1.5	7-Zip			
6.3.1.6	Office 2007 Suites			
6.3.1.7	Справочная правовая система КонсультантПлюс			
6.3.1.8	Электронный периодический справочник «Система Гарант»			
6.3.1.9	OfficeStandard 2010			
6.3.1.10	OfficeStandard 2013			
6.3.1.11	ОС Windows 7			
6.3.1.12	ОС Windows 8			
6.3.1.13	ОС Windows 10			
6.3.1.14	медиапроигрыватель VLC			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. https://нэб.рф/			
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии			
6.3.2.3	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. https://www.biblio-online.ru/			
6.3.2.4	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://www.studentlibrary.ru			
6.3.2.5	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
322	Лек	Учебная аудитория	Столы, стулья ученические, демонстрационное оборудование (проектор ACER (1 шт.), цифровая интерактивная доска (1 шт.), персональный компьютер ACER (1 шт.) и учебно-наглядные пособия
427	Лаб	Учебная аудитория	Шкаф со специализированным инвентарем (пробирки, колбы, пипетки, штативы, мерные стаканы, химические реактивы) (1 шт.), шкаф вытяжной (1 шт.), таблица «Растворимость кислот и оснований» (1 шт.), таблица «Периодическая система Менделеева» (1 шт.), доска классная (1 шт.), столы лабораторные (5 шт.), табуретки (19 шт.), стол преподавателя (1 шт.), раковина (1 шт.), стул п/м (1 шт.)
1-204	СР	Помещение для самостоятельной работы	Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (4 шт.).
2-201	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбук (2 шт.). Лабораторные установки для научных испытаний при выполнении диссертационных работ (4 шт.).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Химия» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний. Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты; раскрываются химические закономерности. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотносить материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты для самостоятельной работы, литературу. Лабораторные занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение.

Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное занятие заканчивается оформлением отчетов по лабораторным работам, подведением итогов: выводами по теме и выставлением баллов.

3. систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение лекционных материалов, учебников, решение задач, подготовка к защите отчетов по лабораторным работам. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. при возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Химия», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Химия» следует усвоить:

фундаментальные физико-химические законы, лежащие в основе технологических процессов; химические элементы и их соединения, методы и средства химического исследования веществ и их превращений.

Рекомендации по подготовке к лекциям. При подготовке к очередному лекционному занятию необходимо:

1. Максимально подробно разработать материал, излагавшийся на предыдущем лекционном занятии, при этом выделить наиболее важную часть изложенного материала (основные определения и формулы, принципы).

2. Постараться запомнить основные формулы.

3. Постараться максимально четко сформулировать (подготовить) вопросы, возникшие при разборе материала предыдущей лекции.

4. Сравнить лекционный материал с аналогичным материалом, изложенным в литературе, попытаться самостоятельно найти ответ на возникшие при подготовке вопросы.

Желательно:

1. Изучая литературу, ознакомиться с материалом, изложение которого планируется на предстоящей лекции.

2. Определить наиболее трудную для вашего понимания часть материала и попытаться сформулировать основные вопросы по этой части.

Изучение наиболее важных тем или разделов учебной дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям необходимо:

1. Выучить основные формулы и определения, содержащиеся в лекционном материале.

2. Уточнить область применимости основных формул и определений.

3. Приложить максимум усилий для самостоятельного выполнения домашнего задания.

4. Максимально четко сформировать проблемы (вопросы), возникшие при выполнении домашнего задания.

Желательно:

1. Придумать интересные на наш взгляд примеры и задачи (ситуации) для рассмотрения их на предстоящем лабораторном занятии.

2. Попытаться выполнить домашнее задание, используя методы, отличные от тех, которые изложены преподавателем на лекциях (лабораторных занятиях). Сравнить полученные результаты.

Требования, предъявляемые к выполнению контрольных заданий. При выполнении контрольных заданий следует:

1. Получить четкий ответ на все вопросы, содержащиеся в контрольном задании.

2. Максимально четко изложить способ выполнения контрольного задания.

3. Оформить задание в соответствии с предъявленными требованиями.

4. По возможности, осуществить проверку полученных результатов.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____