

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И
АРХИТЕКТУРЫ»**

Факультет механический
Кафедра «Прикладная химия»

«УТВЕРЖДАЮ»:
Декан факультета


А.Д. Бумага
« 30 » 08 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.08 «Химия»

Направление подготовки ОПОП ВО бакалавриата

23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Профиль подготовки

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»


Год начала подготовки по учебному плану **2016**

Квалификация (степень) выпускника **«Бакалавр»**

Форма обучения **очная**

Макеевка 2016 г.

Программу составил:

к.т.н., доцент Шевченко О.Н. 
(подпись)

«__» _____ 20__ г.

Председатель УМК по направлению подготовки (специальности):


к.т.н., доцент кафедры технической эксплуатации и сервиса
автомобилей, технологических машин и оборудования

Попов Д.В.



(подпись)

«__» _____ 2016 г.

Рецензент(ы):

 /З.З. Малинина/ к.х.н., доц. Кафедры «Прикладная химия»
подпись

«__» _____ 2016 г.

 / В.М. Даценко/ к.т.н., доц. кафедры технической
подпись эксплуатации и сервиса автомобилей, технологических
машин и оборудования

«__» _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Химия» разработана в соответствии с: Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы уровень "Бакалавриат". Утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики № 40 от 21 января 2016 г.

Составлена на основании учебного плана: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы утвержденного решением Ученого совета ДонНАСА от "30" ноября 2015 г., протокол № 3.

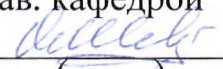
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Прикладная химия
(название кафедры)

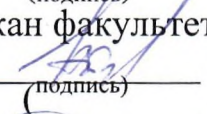
Протокол от 02 сентября 2016 г. № 2

Срок действия программы: 2016-2020 уч.г.


Зав. кафедрой

 к.т.н., доцент Шевченко О.Н.
(подпись)

Декан факультета:

 к.т.н., доцент Бумага А.Д.
(подпись)

Начальник учебной части:

 к.гос.упр., доцент Сухина А.А.
(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

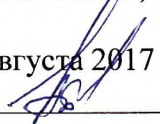
"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"30" августа 2017 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2017-2018 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2017 г. №1
Зав. кафедрой: 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году


"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"30" августа 2018 г.

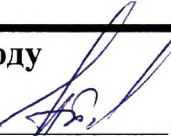
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2018 г. №1
Зав. кафедрой: 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

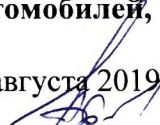
"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"30" августа 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «29» августа 2019 г. №1
Зав. кафедрой: 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"31" августа 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2020 г. №1
Зав. кафедрой: _____

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|--|
| Целью дисциплины является: | |
| - изучение курса «Химия» как составной части общеобразовательной подготовки бакалавра по направлению подготовки 23.03.03 Наземные транспортно-технологические комплексы; | |
| - на основе полученных знаний в области математики и физики дальнейшее углубление современных представлений в области химии. Химия подводит итог всей совокупности химических знаний, которые даются бакалавру, как будущему специалисту в области наземных транспортно-технологических комплексов. | |
| Задачей освоения дисциплины является формирование диалектико-материалистического мировоззрения, которое вырабатывает научный взгляд на мир в целом. Знание химии необходимо для плодотворной творческой деятельности инженера любой специальности. Изучение химии позволяет получить современное научное представление о материи и формах ее движения, о веществе, как одном из видов движущейся материи, о механизме превращения химических соединений, о свойствах технических материалов и применении химических процессов в современной технике. | |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
| Цикл (раздел) ООП | Б1.Б.08 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающихся: |
| 2.1.1 | Базируется на дисциплинах цикла Б1: Б1.Б.07 Физика; Б1.Б.11 Экология. |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Дисциплины учебного плана бакалавриата цикла Б1: Б1.В.ДВ.06.01 Эксплуатационные материалы; Б1.В.ДВ.06.02 Конструкционные и защитно-отделочные материалы. |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
| ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию | |
| ОПК-1: способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки | |
| ОПК-4: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач | |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен | |
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | Основы современной теории строения атома |
| 3.1.2 | Теорию строения вещества |
| 3.1.3 | Систематику химических элементов; |
| 3.1.4 | Химические свойства элементов и веществ; |
| 3.1.5 | Закономерности протекания химических процессов |
| 3.1.6 | Основные правила и законы химии |
| 3.1.7 | Виды, сущность, экспериментально-прикладные характеристики химических процессов; |
| 3.1.8 | Математический, экспериментальный, гносеологический аппарат различных направлений экспериментальной и прикладной химии; |
| 3.1.9 | Прикладные аспекты химической науки, находящие применение в профессиональной деятельности по направлению подготовки. |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1 | анализировать влияние электронного строения вещества на его свойства; |
| 3.2.2 | анализировать влияние свойств веществ на их взаимодействия и результаты взаимодействий; |

| | |
|-------|--|
| 3.2.3 | решать задачи по данному разделу дисциплины |
| 3.2.4 | проводить теоретическую проработку и подготовку эксперимента; |
| 3.2.5 | проводить и документировать химический эксперимент; |
| 3.2.6 | применять знания химии в своей профессиональной деятельности. |
| 3.3. | Владеть: |
| 3.3.1 | знаниями организационных основ безопасности научно-исследовательских процессов экспериментально-прикладной химии; |
| 3.3.2 | способностью компетентно ориентироваться в основных разделах теоретической и прикладной химии; |
| 3.3.3 | навыками проведения экспериментов, научно-исследовательских разработок по дисциплине в соответствии с профилем подготовки. |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр/ Курс | Часов | Компетенции | Литера-тура |
|---|---|---------------|----------|--------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Введение. Современная теория строения атома | | | 6 | | |
| 1.1 | Химия как предмет естествознания. Предмет химии и ее связь с другими науками. Значение химии в формировании мировоззрения, в изучении природы и развития техники. Химизация народного хозяйства. Химия как основа наиболее важных экологических дисциплин. Химия и охрана окружающей среды. Материя и движение. Химическая форма движения. Основные понятия и определения химии. Биогеохимические процессы в биосфере Земли, глобальные биогеохимические циклы. Предпосылки возникновения современной теории строения атома, теория Н. Бора. Ядро и электроны. Квантово-механические представления, уравнение Шредингера. Квантовые числа. Атомные орбитали, энергетические уровни и слои. Принцип Паули, правило Хунда. Строение многоэлектронных атомов /Лек/ | 1/1 | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.7; Э1 |
| 1.2 | Закон Авогадро, мольный объем газа при нормальных условиях. Газовые смеси, состав атмосферы Земли. Закон парциальных давлений. Нормальная и относительная плотность газов. Радиоактивность. Изотопы и та изобары с точки зрения протонно-нейтронной теории. Понятие о ядерных преобразованиях. Модели атома. Основные положения теории Бора./СР/ | 1/1 | 4 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.7; Э1 |
| Раздел 2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. | | | 6 | | |
| 2.1 | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Современная формулировка | 1/1 | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.3; Э1 |

| | | | | | |
|---|--|-----|----------|--------------------------|-------------------------|
| | периодического закона. Периоды, ряды, группы, семейства. Взаимосвязь между свойствами элементов и их соединений и местонахождению элементов в периодической системе. Изменения свойств химических элементов в группах и периодах. Семейства. Аналогии. Распределение электронов на атомных орбиталях: стационарный и возбужденное состояние. /Лек/ | | | | |
| 2.2 | История создания периодической системы, ее формы. Зависимость химических свойств оксидов и гидроксидов от положения элемента в Периодической таблице. "Нарушение" в размещении элементов с точки зрения современной строения атома. Переходные и непереходные элементы. Необходимость совершенствования периодического закона /СР/ | 1/Л | 4 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.7; Э1 |
| Раздел 3. Химическая связь и строение молекул | | | 6 | | |
| 3.1 | Природа, основные типы и энергетика образования химической связи. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Метод валентных связей и молекулярных орбиталей. Строение и свойства простых молекул. Сигма и пи-связи, их свойства. Гибридизации. Агрегатное состояние вещества. Химическое строение твердого тела. Химический связь в твердых телах | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л2.3; Э1; Э2 |
| 3.2 | Основные виды взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Ориентаций на взаимодействие и водородная связь. Агрегативную состояние вещества. Конденсированные системы. Аморфный и кристаллический состояние вещества. Кристаллы. Кристаллическая решетка. Атомные и ионные радиусы. Индукционная и дисперсионная взаимодействие/СР/ | 1/Л | 4 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.7; Л2.3; Э1 |
| Раздел 4. Теоретические основы термодинамики | | | 6 | | |
| 4.1 | Материя и энергия. Закон сохранения энергии. Энергетические эффекты химических превращений. Внутренняя энергия и энтальпия образования вещества. Изменение направления течения химических реакций. Изменение энтропии при химических реакциях и фазовых превращениях. Изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса). Термодинамические расчеты. Закон Гесса, последствия из него/Лек/ | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.3; Э1 |
| 4.2 | Термодинамические функции состояния вещества, термодинамические функции | 1/Л | 4 | ОК-7, ОПК-1, | Л1.1; Л1.7; Л2.3; Э1 |

| | | | | | |
|---|---|-----|----------|--------------------------|--------------------------------|
| | процесса. Стандартные и реальные условия. Энтальпия и энтропия, их связь со свободной энергией Гиббса. Изохорно-изотермический потенциал - свободная энергия Гельмгольца/СР/ | | | ОПК-4 | |
| Раздел 5. Химическая кинетика и химическое равновесие | | | 6 | | |
| 5.1 | Скорость химических реакций. Константа скорости. Зависимость скорости от температуры, давления, концентрации, наличия катализатора. Скорость в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса. энергия активации. Химическое равновесие, условия химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Практическое значение принципа Ле-Шателле /Лек/ | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.6; Э1 |
| 5.2 | Понятие скорости, порядка, молекулярности реакций. Определение констант скорости через энергию активации. Связь с изобарно-изотермическим потенциалом. Связь между константами равновесия, выраженные через концентрации, парциальные давления, мольные доли участников реакции. /СР/ | 1/Л | 4 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.7; Э1; Э3 |
| Раздел 6. Растворы. Свойства растворов неэлектролитов | | | 6 | | |
| 6.1 | Способы выражения состава растворов. Концентрации. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Давление насыщенного пара. Температуры кипения и замерзания растворов. Законы Рауля, правило Вант-Гоффа. Понятие о осмос. осмотическое давление /Лек/ | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.2; Э1; Э2 |
| 6.2 | Использование коллигативных свойств неэлектролитов для определения молекулярной массы растворенного вещества. Кислотно-основные индикаторы /СР/ | 1/Л | 4 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.7; Л2.3; Э1; Э3 |
| Раздел 7. Растворы. Свойства растворов электролитов | | | 6 | | |
| 7.1 | Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Влияние характера химической связи на способность к диссоциации. Свойства растворов электролитов. Активность. Изотонический коэффициент. Равновесие в растворах слабых электролитов, закон разведения В. Освальда. Ступенчатая диссоциация. Электролитическая диссоциация и | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.4; Л2.4; Э1; Э1 |

| | | | | | |
|---|--|-----|----------|--------------------------|-------------------------|
| | ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Условия протекания ионных реакции обмена в растворах. Теория кислот и оснований. Понятие о произведении растворимости. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Влияние концентрации и температуры на равновесие гидролиза./Лек/ | | | | |
| 7.2 | Зависимость степени диссоциации от разбавления раствора. Закон Освальда. Физическая суть изотонического коэффициента. Причины отклонений свойств растворов электролитов от идеальных. Кислоты Бренстеда и Льюиса/СР/ | 1/1 | 4 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.7; Э1, Э3 |
| Раздел 8. Окислительно-восстановительные процессы | | | 6 | | |
| 8.1 | Понятие о реакции окисления-восстановления. Степень окисления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Методы подбора коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях./Лек/ | 1/1 | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.6; Э1 |
| 8.2 | Определение направления окислительно-восстановительных процессов. Электронная теория Л.В. Писаржевского. Характеристический и характерна степень окисления. Закономерности устойчивости характеристического степени окисления в периодической системе./СР/ | 1/1 | 4 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.7; Э1; Э3 |
| Раздел 9. Металлическая связь. Общая характеристика металлов. | | | 6 | | |
| 9.1 | Металлы и особенности металлического связи. Металлическая решетка. Электронный газ. Характерные свойства веществ в металлическом состоянии. Основы зонной теории. Общие свойства металлов. Взаимодействие металлов с кислотами, щелочами, растворами солей. Закономерности изменения физических и химических свойств переходных металлов /Лек/ | 1/1 | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.3; Э1 |
| 9.2 | Металлы, полупроводники и неметаллы в периодической системе. Сплавы. Основы физико-химического анализа. лантанидное сжатие. /СР/ | 1/1 | 4 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.7; Л2.3; Э1 |
| Раздел 10. Электрохимические процессы. Химические источники электрической энергии. Аккумуляторы | | | 6 | | |
| 10.1 | Проводники первого и второго рода. Возникновение скачка потенциала на границе металл-раствор. Уравнения В. | 1/1 | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л2.4; Э1 |

| | | | | | |
|--|---|-----|----------|--------------------------|-------------------------|
| | Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Водородный электрод. Электрохимический ряд напряжений металлов. Классификация и общая характеристика современных химических источников тока. Строение элемента Даниэля-Якоби. Поляризация гальванических элементов. Наиболее распространенные аккумуляторы, их применение. /Лек/ | | | | |
| 10.2 | Измерения стандартных (нормальных) электродных потенциалов. Гальванические элементы, их емкость. Поляризация и деполяризаторы /СР/ | 1/Л | 4 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.7; Л2.3; Э1 |
| Раздел 11. Электролиз. закон Фарадея | | | 8 | | |
| 11.1 | Основные положения теории электролиза расплавов и растворов. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами. Последовательность разряда катионов и анионов на аноде и катоде в водных растворах. Закон М. Фарадея. /Лек/ | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л2.4; Э1 |
| 11.2 | Равновесная напряжение расписания, перенапряжение. Электролиз в промышленности: гальваностегия, гальванопластика, электроэкстракции, электролитическое рафинирование /СР/ | 1/Л | 6 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.7; Л2.3; Э1 |
| Раздел 12. Коррозия металлов. | | | 8 | | |
| 12.1 | Масштабы и основные виды коррозии металлов. Химическая (газовая) коррозия. Электрохимическая коррозия. Возникновение микро гальванических элементов, условия их работы. Коррозия под действием блуждающих токов и неравномерного доступа кислорода. Экология и коррозия/Лек/ | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л2.1; Л2.3; Э1 |
| 12.2 | Жаростойкие металлы и сплавы. /СР/ | 1/Л | 6 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.7; Л2.3; Э1 |
| Раздел 13. Методы защиты металлов от коррозии | | | 8 | | |
| 13.1 | Загрязнение окружающей среды как фактор усиления коррозии. Пассивные пленки на поверхности металлов. Гальванические покрытия. Легирование, электрохимическая защита (протекторная защита и электрозащита). Изменение свойств коррозионной среды. /Лек/ | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л2.1; Л2.3; Э1 |
| 13.2 | Ингибиторы коррозии. Защитные слои масел, лаков, красок, полимеров. /СР/ | 1/Л | 6 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.7; Л2.3; Э1 |
| Раздел 14. Общая характеристика металлов: агрегатное состояние и полиморфизм металлов. Свойства металлов: механические, тепловые, оптические. Способы получения. | | | 8 | | |
| 14.1 | Особенности строения металлов, обусловленные металлической связью. Полиморфизм металлов. Механические, | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л2.1; Л2.3; Э1 |

| | | | | | |
|---|---|------|----------|--------------------|--------------------|
| | тепловые и оптические свойства металлов. /Лек/ | | | | |
| 14.2 | Разновидности кристаллических решеток. /СР/ | 1/1 | 6 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.7; Л2.3; Э1 |
| Раздел 15. Свойства металлов III группы. Алюминий и его соединения | | | 8 | | |
| 15.1 | Общий обзор, свойства элементов III А группы, их оксидов и гидроксидов. Алюминий, распространение в природе, получение. Применение алюминия и его сплавов. Алуминотермия. Оксид и гидроксид алюминия. Бокситы, криолит. Соли алюминия в процессах очистки воды /Лек/ | 1/1 | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л2.4; Э1 |
| 15.2 | Бор в природе. Наиболее важные соединения: нитрид, карбид, трифторид бора, бор фтористоводородная кислота. Оксид бора, борной кислоты, бораты, бурая. Применение бора в атомной энергетике. Наиболее важные соединения Галлию, Индию и Талию, их влияние на живые организмы. /СР/ | 1/1 | 6 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.7; Л2.3; Э1 |
| Раздел 16. Свойства непереходных элементов II группы. Кальций, магний. Жесткость воды. Способы устранения жесткости | | | 8 | | |
| 16.1 | Общий обзор, сравнение свойств непереходных элементов II группы, их оксидов и гидроксидов. Магний, распространение в природе, получение. Важнейшие соединения магния. Щелочноземельные металлы. Кальций и его соединения. Жесткость воды, ее виды, лабораторные способы определения. Проблема смягчения и обессоливания воды. Реагентные методы устранения жесткости воды, их недостатки. иониты. /Лек/ | 1/1 | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.6; Э1 |
| 16.2 | Бериллий, его соединения, области применения. Стронций и барий, их свойства и наиболее важные соединения. Проблема загрязнения биосферы радионуклидами стронция. /СР/ | 1/1 | 6 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.7; Э1; Э3 |
| Раздел 17. Металлические сплавы. Особенности внутренней структуры сплавов. Диаграммы состояния. | | | 8 | | |
| 17.1 | Три вида диаграмм состояния сплавов. Определение состава сплавов по диаграммам. Эвтектика /Лек/ | 1/1 | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.2; Э1; Э2 |
| 17.2 | Металлические сплавы, широко применяемые в современной технике, в частности, в машиностроении. /СР/ | 1/1 | 6 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | |
| Раздел 18. Основы химии вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества. Цементы. Коррозия бетонов. Методы защиты. | | | 8 | | |
| 18.1 | Физико-химические основы вяжущих | 1/II | 2 | ОК-7, | Л1.1; Л1.2; |

| | | | | | |
|--|---|-----|------------|---|-----------------------|
| | веществ. Процессы твердения и твердения. Общая характеристика воздушных вяжущих. Известняк, гипс. Гашеная и негашеная известь, строительные материалы. Магнезиальные вяжущие материалы. Общая характеристика гидравлических вяжущих. Портландцемент: сырье для производства, получения, состав клинкера. Глиноземистый цемент. Коррозия бетонов, ее виды и методы борьбы с ней. /Лек/ | | | ОПК-1, ОПК-4 | Э1; Э2 |
| 18.1 | Области применения строительных материалов. Современные полимерные материалы для строительства и влияние их производства на окружающую среду. Современные методы борьбы с коррозией бетонов /СР/ | 1/П | 6 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; Л1.7; Э1; Э3 |
| | Всего | | 124 | Лекции – 36, Самостоятельная работа - 88 | |
| Раздел 19. Лабораторный практикум | | | | | |
| 19.1 | Правила работы в химической лаборатории. Классы неорганических соединений. | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л2.4; М1; М2 |
| 19.2 | Определение эквивалента металлов. | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л2.1; Л1.3; М1 |
| 19.3 | Строение атома и периодический закон | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.3; М1 |
| 19.4 | Химическая связь и строение молекул | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.3; М2 |
| 19.5 | Термохимия и основы термодинамики | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.3; М2 |
| 19.6 | Химическая кинетика и химическое равновесие | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; М1 |
| 19.7 | Растворы. Свойства растворов неэлектролитов | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; М2 |
| 19.8 | Растворы. Свойства растворов электролитов | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л2.3; М1 |
| 19.9 | Окислительно-восстановительные реакции | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; М2 |
| 19.10 | Химические свойства металлов | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л2.4; М1; М2 |
| 19.11 | Электродвижущая сила гальванических элементов. | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л2.1; Л1.3; М1 |
| 19.12 | Аккумуляторы | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.3; М1 |
| 19.13 | Электролиз. Законы электролиза. | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.3; М2 |
| 19.14 | Коррозия металлов | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.3; М2 |
| 19.15 | Свойства алюминия и его соединений | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; М1 |
| 19.16 | Жесткость воды. | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; М2 |
| 19.17 | Хром, никель, железо, марганец. Свойства их соединений. | 1/Л | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л2.3; М1 |

| | | | | | |
|--|---|---|-------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 19.18 | Вязущие вещества. | 1/1 | 2 | ОК-7, ОПК-1, ОПК-4 | Л1.1; М2 |
| | Всего | | 36 | Лабораторные работы - 36 | |
| | | | 2 | Консультации | |
| | | | 2 | ПА | |
| | | | 16 | Контроль | |
| | Всего | | 180 | | |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | | | | | |
| 5.1 | Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные образовательные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов. | | | | |
| 5.2 | Аудиторные занятия включают практические работы, на которых излагается теоретическое содержание дисциплины, а также решение задач, предназначенные для закрепления теоретического курса и приобретения студентами навыков по освоению материала. | | | | |
| 5.3 | При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как четкая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой практической работы предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы | | | | |
| 5.4 | Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с выполнением индивидуального задания, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю. | | | | |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | |
| 6.1 | Рекомендуемая литература | | | | |
| 6.1.1 | Основная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Название | Издательств о, год | Количес тво | Примеч ание |
| Л.1.1 | Глинка Н.Л. | Общая химия | Л.: Химия, 1988 | | |
| Л.1.2 | Глинка Н.Л. | Задачи и упражнения по общей химии | Л.: Химия, 1989 | | |
| Л.1.3 | Сохина С.И., Шевченко О.Н., Малинина З.З. | Конспект лекций по дисциплине «Прикладная химия» | 2013 | | |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | | |
| | Авторы, составители | Название | Издательств о, год | Количес тво | Примеч ание |
| Л.2.1 | Г.А. Дмитриев | Курс химии, ч. I | М.: Высшая школа, 1971 | | |
| Л.2.2 | В.А. Киреев | Курс химии, ч. II | М.: Высшая школа, 1974 | | |
| Л.2.3 | Н.В. Коровин | Курс общей химии | М.: Высшая школа, 1989 | | |
| Л.2.4 | Лучинский Г.П. | Курс химии | М.: Высшая школа, 1985 | | |
| 6.1.3. Методические разработки | | | | | |
| | Авторы, составители | Название | Издательств о, год | Количес тво | Примеч ание |
| М.1 | Шевченко О.Н., Сохина С.И., Малинина З.З., Печенева А.В. | Учебно-методическое пособие к лабораторному практикуму по курсу «Химия» (для студентов | Макеевка, ДонНАСА, 2016 | | |

| | | | | | |
|---|--|--|-------------------------|--|--|
| | | направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и оборудования» (профиль – ААХ) и 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль – ПТМ) всех форм обучения) | | | |
| М.2 | Сохина С.И., Малинина З.З., Шевченко О.Н., Самойлова Е.Э. | МУ к самостоятельной работе студентов по дисциплине “Прикладная химия ” (для ААХ, ПТМ) | Макеевка, ДонНАСА, 2013 | | |
| М.3 | Н.В. Коровин | Лабораторные работы по химии | М.: Высшая школа, 1985 | | |
| 6.2 | Электронные образовательные ресурсы | | | | |
| Э.1 | http://dl.donnasa.ru/ (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО «ДонНАСА») | | | | |
| Э.2 | http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/c954277b-ff0a-4db8-3bd0-81f1c77802a6 (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов) | | | | |
| Э.3 | http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=57 (Виртуальная лаборатория по химии) | | | | |
| 6.3 | Программное обеспечение | | | | |
| 6.3.1 | AMD Catalyst - AMD unlocks the computing performance of business-class PCs with graphics and compute processing powerful enough to handle the most demanding workloads today – and in the future.. | | | | |
| 6.3.2 | Nvidia Desktop Solutions - GeForce GTX desktop cards come loaded with an arsenal of game-changing technologies like PhysX®, TXAA™, GPU Boost 2.0, and SLI frame-metering technologies. This gives you the raw speed and performance to take on next-generation technologies like 4K, and experience the fastest, smoothest and most advanced desktop PC gaming possible—now, and in the future. | | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | |
| 7.1 | Мультимедийный проектор (ауд. 03) | | | | |
| 7.2 | Ноутбук | | | | |
| 7.3 | Лабораторное оборудование (ауд. 1549). Химические реактивы, необходимые для выполнения каждой лабораторной работы | | | | |

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

Кафедра: «Прикладная химия»

Факультет: «Механический»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Химия»

для направления подготовки ОПОП ВО бакалавриата

23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

программа подготовки

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Бакалавр

квалификация (степень) выпускника

УТВЕРЖДЁН

на заседании кафедры

« 28 » 06 -ября 2018 г.,

протокол №1

Заведующий кафедрой

Шевченко О.Н.

(Ф.И.О.)

(подпись)

Макеевка 2018 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ,
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЯ»**

Контрольные вопросы и задания

Текущим контролем предусмотрено:

- защита выполненных и оформленных надлежащим образом лабораторных работ;
- два тестовых рейтинговых контроля усвоения теоретического материала по следующим контрольным вопросам:
- Основные методы научного познания. Химия как предмет естествознания. Ее роль, задачи, значение.
- Оксиды. Их классификация, номенклатура, получение, свойства.
- Гидроксиды. Их классификация, номенклатура, получение, свойства.
- Соли. Их классификация, номенклатура, получение, свойства.
- Кислоты. Их классификация, номенклатура, получение, свойства.
- Основные понятия химии: атом, молекула, простые и сложные вещества; атомная, молярная масса; количество вещества, молярный объем.
- Эквивалент, эквивалентная масса, определение эквивалентов всех классов неорганических соединений. Закон эквивалентов и его использование в химии.
- Строение атома по Бору, недостатки этой теории. Современные представления о состоянии электрона в атоме.
- Современная теория строения атомов. Квантовые числа, их физический смысл, взаимосвязь между ними. Структура уровней и подуровней. Атомная орбиталь. Принцип Паули. Емкость уровней и подуровней. Правило Хунда, суммарный спин атома.
- Правила Клечковского, порядок расположения и заполнения уровней и подуровней. Свойства элементов. Аналогии.
- Структура периодической системы химических элементов. Группа, подгруппа, период, порядковый номер, атомная масса. Положение элемента в периодической системе. Современная формулировка периодического закона и его значение. Энергетические характеристики атомов и их изменения в группах и периодах. Потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность.
- Химическая связь. Природа химической связи, энергия, длина, направленность, валентный угол.
- Ковалентная связь, σ - и π -связи, валентность и спинвалентность, полярность связи, степень окисления, геометрия молекул.
- Основные положения метода валентных схем. Простая и донорно-акцепторная ковалентная связь. Полярность связей. Дипольный момент.
- Ионная связь и ее свойства. Степень ионности.
- Координационная, металлическая и водородная связи. Их характеристика.
- Термодинамика. Первое и второе начала термодинамики. Краткая характеристика термодинамических функций. Энтальпия, энтропия, энергия Гиббса.
- Термохимия. Тепловые эффекты химических реакций. Теплоты образования веществ в стандартных условиях. Термохимические уравнения.
- Закон Гесса. Следствия из закона и их практическое применение. Вычисление энтальпии и энтропии химических процессов.
- Условия самопроизвольного протекания химических реакций.
- Химическая кинетика. Скорость химических реакций с точки зрения теории активных соударений. Энергия активации. Катализаторы, ингибиторы, катализ.
- Зависимость скорости химических реакций от температуры. Правило Вант-Гоффа.
- Закон действия масс для гомогенных и гетерогенных процессов. Физический смысл

- констант скорости. Особенности протекания гетерогенных процессов. Значение процессов диффузии и величины поверхности раздела.
- Химическое равновесие. Обратимые и необратимые процессы, равновесные концентрации, график изменения прямой и обратной химической реакций от времени.
 - Принцип Ле-Шателье и его практическое значение.
 - Растворы. Химическая теория образования растворов Д.И.Менделеева.
 - Концентрации. Способы выражения концентраций растворов.
 - Свойства растворов неэлектролитов. Явление осмоса. Закон Вант-Гоффа.
 - Свойства растворов неэлектролитов. Давление пара над раствором. Законы Рауля.
 - Свойства растворов неэлектролитов. Температура кипения и замерзания растворов.
 - Свойства растворов электролитов. Слабые электролиты. Степень и константа диссоциации.
 - Закон разведения Оствальда. Изотонический коэффициент.
 - Свойства растворов электролитов. Сильные электролиты. Активность. Кажущаяся степень диссоциации.
 - Свойства растворов электролитов. Сильные электролиты. Применение законов, описывающих свойства растворов. Физический смысл изотонического коэффициента.
 - Сущность окислительно-восстановительных реакций, подбор коэффициентов, направленность реакций.
 - Металлическая связь, её характеристика характеристика.
 - Особенности электронного строения металлов, „ионный газ”.
 - Физические свойства металлов.
 - Химическая активность металлов и их свойства.
 - Кристаллическое и аморфное состояние вещества, анизотропия кристаллов, реальные кристаллы, дефекты кристаллических решеток, полиморфизм и изоморфизм.
 - Электродный потенциал и его измерение Строение водородного электрода,
 - Уравнение Нернста.
 - Электрохимический ряд напряжения металлов.
 - Гальванический элемент, выбор анода и катода, реакции протекающие в приэлектродных пространствах. Расчет ЭДС.
 - Концентрационные гальванические элементы.
 - Сплавы. Диаграммы состояния металлических систем.
 - Коррозия металлов, виды коррозии.
 - Сущность электрохимической коррозии металлов.
 - Методы защиты металлов от коррозии.
 - Минеральные вяжущие, классификация, физико-химические основы процессов схватывания и твердения.
 - Воздушные вяжущие вещества. Воздушная известь, получение, гашение, затворение, твердение, известковые растворы, область применения.
 - Строительный гипс, получение, затворение, твердение, область применения.
 - Магнезиальные вяжущие, получение, затворение, твердение, область применения.
 - Гидравлические вяжущие. Получение, химический и минералогический состав клинкера портландцемента.
 - Взаимодействие составляющих клинкера портландцемента с водой, состав цементного камня.
 - Глиноземистый цемент, сырье, получение, состав клинкера и цементного камня. Особенности использования глиноземистого цемента.
 - Гидравлический модуль.
 - Коррозия бетона, виды коррозии.
 - Методы борьбы с коррозией бетона.

- Органические соединения, классификация, основные положения теории химического строения Бутлерова.
- Высокомолекулярные соединения, полимеры, физико-химические свойства полимеров.

Тестовые вопросы текущего контроля

Выберите правильный ответ.

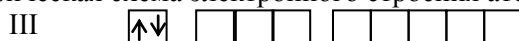
1. Среди элементов VII группы электронными аналогами являются:
- F, Cl, Mn;
 - Cl, Mn, Br;
 - F, Cl, Br

Дополните выражение, вставив недостающее слово.

2. Количество вещества, которое взаимодействует с 1 молем атомов водорода или замещает такое же количество водорода при химических взаимодействиях называется _____ вещества.

Изучите схему и выберите правильный ответ.

3. Графическая схема электронного строения атома магния имеет вид:



- Суммарный спин для 2p подуровня составляет:

- 3;
- 0;
- 6

Дополните утверждение, вставив недостающее слово

4. Ион NH_4^+ образован донорно-акцепторным механизмом. Атом азота в этом случае является _____.

5. Установите соответствие между конфигурацией молекулы и валентным углом при образовании ковалентной связи

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1. линейная | A. 120° |
| 2. тетраэдрическая | B. 60° |
| 3. треугольная | V. 109° |
| | Г. 90° |
| | Д. 180° |

1 _____ 2 _____ 3 _____

Дополните определение, вставив вместо пропусков необходимое слово.

6. Под средней скоростью гомогенной химической реакции понимают изменение в единицу времени (чего?) _____ вещества.

Выберите правильный ответ:

7. Мы можем определить, что атом титана (Ti) имеет 4 энергетических уровня, потому что в периодической системе элементов Д.И. Менделеева титан находится:

- в четвертом ряду;
- в четвертом периоде;
- в четвертой группе

8. При диссоциации молекулы сульфата калия число ионов в растворе равно:

- 1
- 2
- 3

9. Молекула CH_4 имеет тетраэдрическую пространственную конфигурацию, потому что тип гибридизации атомных орбиталей углерода

- sp;
- sp^2 ;
- sp^3

Индивидуальное задание

Индивидуальным заданием является выполнение индивидуальных задач в составе текущей самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль знаний и умений студентов по курсу «Химия» проводится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры» (от 30.11.2015 г.).

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

Распределение баллов, которые получают студенты

| Вид выполняемого задания | Кол-во баллов за ед. | Количество работ | Максимальное суммарное количество баллов |
|--|----------------------|------------------|--|
| Содержательный модуль №1 "Теоретические основы курса химии" | | | |
| Выполнение и защита лабораторных работ | 0-3 | 8 (ЛР1-8) | 3 x 8 = 24 |
| Тестовые контрольные работы | 0-20 | 1 (Т I) | 20 x 1 = 20 |
| Итого по модулю №1 | | | 44 |
| Содержательный модуль №2 "Специальный раздел" | | | |
| Лабораторные работы | 0-2 | 8 (ЛР10- 17) | 2 x 8 = 16 |
| Тестовые контрольные работы | 0-30 | 1 (Т II) | 30 x 1=30 |
| Итого по модулю №2 | | | 46 |
| Всего | | | 90 |

Дополнительно можно получить **до 10 баллов** - за публикацию профессиональной статьи, участие в олимпиаде, за выступление на конференции и публикацию тезисов докладов, дополнительную научную работу, оформленную надлежащим образом.

СОДЕРЖАНИЕ

| № п/п | Название раздела | Номер страницы |
|-------|---|-------------------|
| 1 | Цели освоения дисциплины | 4 |
| 2 | Место дисциплины в структуре ООП ВПО | 4 |
| 3 | Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | 4 |
| 4 | Содержание дисциплины | 5 |
| 5 | Образовательные технологии | 13 |
| 6 | Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 12 |
| 7 | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) | 13 |
| | Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины | 14 |
| | Лист регистрации изменений рабочей программы | 20 |

