

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного
факультета
Стенина Н.А.



" 03 " 09 2020 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.01.31 Химия

| | | |
|-------------------------|--|--------------------------|
| Учебный план | z20.03.02-20-1ИП.plx | |
| | Направление 20.03.02 Природообустройство и водопользование | |
| Квалификация | бакалавр | |
| Форма обучения | заочная | |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ | |
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля на курсах: |
| в том числе: | | экзамен - 1 |
| контактная работа | 21,25 | |
| самостоятельная работа | 86,75 | |
| часы на контроль | 9 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 1 | | Итого | |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Семинарские занятия | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Консультации | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Промежуточная аттестация | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 10,25 | 10,25 | 10,25 | 10,25 |
| Контактная работа | 12,25 | 12,25 | 12,25 | 12,25 |
| Сам. работа | 86,75 | 86,75 | 86,75 | 86,75 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Кемерово 2020 г.

Программу составил(и):

канд. пед наук, доцент, Филипович Лариса Анатольевна  _____

Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.06.2015 г. № 160)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.02 Природообустройство и водопользование
утвержденного учёным советом вуза от 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
математики, физики и информационных технологий

Протокол № 2 от «02» 09 2020 г.

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. Кафедрой  Сергеева Ираида Анатольевна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией информационная факультета

Протокол № 01 от 03 09 2020 г.

Председатель методической комиссии  _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формировать у обучающихся способность использовать основные законы химии в своей профессиональной деятельности

Задачи дисциплины:

- изучить определения, закономерности и фундаментальные законы химии

- научиться использовать полученные химические знания в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

| | |
|--|---|
| Цикл (раздел) ОП: | |
| 2.1 Входной уровень знаний: | |
| 2.1.1 | Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования компетенции, определяется федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413(ред. от 31.12.2015)). |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Материаловедение и ТКМ |
| 2.2.2 | Физико-химические методы анализа |
| 2.2.3 | Экология водных ландшафтов |
| 2.2.4 | Управление отходами производства и потребления |
| 2.2.5 | Материаловедение и технология конструкционных материалов |
| 2.2.6 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| 2.2.7 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.8 | Математическое моделирование в природообустройстве и водопользовании |
| 2.2.9 | Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-16: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Знать:

Уровень 1 | основные законы естественнонаучных дисциплин

Уметь:

Уровень 1 | использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Владеть:

Уровень 1 | навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|---------------------|--|
| 3.1 Знать: | |
| 3.1.1 | -основные законы химии; |
| 3.2 Уметь: | |
| 3.2.1 | -использовать основные химические законы в профессиональной деятельности; |
| 3.3 Владеть: | |
| 3.3.1 | -навыками использования основных химических законов в профессиональной деятельности; |
| 3.3.2 | |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код зан. | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Уровень сформ-ти комп. | Акт. и инт. формы обуч-я. | Литература | Формы контроля |
|----------|---|----------------|-------|-------------|------------------------|---------------------------|------------|----------------|
| | Раздел 1. Систематика элементов и строение вещества | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|----|-------|------------|---|---|------------------------------|
| 1.1 | Систематика элементов и строение вещества /Сем зан/ | 1 | 1 | ПК-16 | 31, У1, В1 | 1 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э4 | Собеседование. Тест. |
| 1.2 | Работа с литературой, с конспектом лекций. Решение задач. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/ | 1 | 10 | ПК-16 | 31, У1, В1 | | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э4 | Тест. Контрольная работа. |
| Раздел 2. Элементы термодинамики | | | | | | | | |
| 2.1 | Подготовка к выполнению лабораторной и практической работы Работа с литературой, с конспектом лекций. Решение задач. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/ | 1 | 6 | ПК-16 | 31, У1, В1 | | Л1.4 Л1.3Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э4 | Тест. Контрольная работа. |
| Раздел 3. Химическая кинетика и химическое равновесие | | | | | | | | |
| 3.1 | Химическая кинетика и химическое равновесие /Сем зан/ | 1 | 1 | ПК-16 | 31, У1, В1 | 1 | Л1.4 Л1.3Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э4 | Собеседование. Тест. |
| 3.2 | Подготовка к выполнению лабораторной и практической работы Работа с литературой, с конспектом лекций. Решение задач. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/ | 1 | 10 | ПК-16 | 31, У1, В1 | | Л1.4 Л1.3Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э4 | Тест. Контрольная работа. |
| Раздел 4. Дисперсные системы | | | | | | | | |
| 4.1 | Дисперсные системы /Лек/ | 1 | 1 | ПК-16 | 31 | 1 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э4 | Собеседование |
| 4.2 | Дисперсные системы /Сем зан/ | 1 | 1 | ПК-16 | 31, У1, В1 | 1 | Л1.4 Л1.3Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э4 | Собеседование. Тест. |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|-------|-------|------------|---|--|----------------------------------|
| 4.3 | Подготовка к выполнению лабораторной работы. Работа с литературой, с конспектом лекций. Решение задач. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/ | 1 | 10 | ПК-16 | 31, У1, В1 | | Л1.4 Л1.3Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э4 | Тест. Контроль ная работа. |
| Раздел 5. Электрохимические процессы | | | | | | | | |
| 5.1 | Электрохимические процессы /Лек/ | 1 | 2 | ПК-16 | 31 | 2 | Л1.4 Л1.3Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э4 | Собеседов ание |
| 5.2 | Электрохимические процессы /Сем зан/ | 1 | 2 | ПК-16 | 31, У1, В1 | 2 | Л1.4 Л1.3Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э4 | Собеседов ание. Тест. |
| 5.3 | Подготовка к выполнению лабораторной и практической работы. Работа с литературой, с конспектом лекций. Решение задач. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/ | 1 | 14,75 | ПК-16 | 31, У1, В1 | | Л1.4 Л1.3Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э4 | Тест. Контроль ная работа. |
| Раздел 6. Коррозия металлов | | | | | | | | |
| 6.1 | Коррозия металлов /Лек/ | 1 | 1 | ПК-16 | 31 | 1 | Л1.4 Л1.3Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э4 | Собеседов ание |
| 6.2 | Коррозия металлов /Сем зан/ | 1 | 1 | ПК-16 | 31, У1, В1 | 1 | Л1.4 Л1.3Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э4 | Собеседов ание. Тест. |
| 6.3 | Работа с литературой, с конспектом лекций. Решение задач. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/ | 1 | 12 | ПК-16 | 31, У1, В1 | | Л1.4 Л1.3Л2.1 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э4 | Тест. Контроль ная работа. |
| Раздел 7. Элементы органической химии | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|------|-------|------------|--|---|---------------------------------------|
| 7.1 | Работа с литературой, с конспектом лекций. Решение задач. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/ | 1 | 12 | ПК-16 | 31, У1, В1 | | Л1.4 Л1.3Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э4 | Тест. Контроль ная работа. |
| | Раздел 8. Химический, физико-химический и физический анализ | | | | | | | |
| 8.1 | Работа с литературой, с конспектом лекций. Решение задач. Подготовка к текущему контролю (тестирование) /Ср/ | 1 | 12 | ПК-16 | 31, У1, В1 | | Л1.4 Л1.3Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э4 | Тест. Контроль ная работа. |
| 8.2 | /Конс/ | 1 | 2 | | | | | |
| 8.3 | /КРА/ | 1 | 0,25 | | | | | |
| 8.4 | /Экзамен/ | 1 | 9 | ПК-16 | 31, У1, В1 | | Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Экзаменац ионные материалы . |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ХИМИИ

1. Предмет химии. Понятие о веществе и поле как формах существования материи. Явления физические и химические. Простые и сложные вещества, их основные характеристики.
2. Современная система атомных масс. Относительные атомные и молекулярные массы. Абсолютные массы атомов.
3. Моль как мера количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Молярный объём.
4. Понятие об эквивалентах простых и сложных веществ. Эквивалентная масса. Эквивалентный объём. Закон эквивалентов.
5. Закон Авогадро и следствие из него.
6. Современные представления о строении атома.
7. Строение ядра атома. Изотопы и изобары.
8. Современные представления о состоянии электрона в атоме. Атомные орбитали. Квантовые числа и их физический смысл.
9. Электронные формулы и электронно-графические схемы атомов.
10. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева как графическое выражение периодического закона. Структура периодической системы.
11. Периодически изменяющиеся свойства элементов (атомные и ионные радиусы, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность).
12. Современные представления о природе химической связи. Типы химической связи.
13. Ковалентная химическая связь (к.х.с.). Два механизма образования к.х.с. (обменный и донорно-акцепторный).
14. Насыщаемость к.х.с. Ковалентность элемента.
15. Поляризуемость к.х.с. Дипольный момент связи.
16. Характер перекрывания электронных облаков. σ - и π - связи. Направленность σ - связи и пространственная структура молекул.
17. Ионная связь, её особенности.
18. Металлическая связь, её особенности.
19. Водородная связь, её особенности.
20. Основы термодинамики. Закон Гесса и термохимические расчёты. Направление протекания химических реакций.
21. Химическая кинетика. Скорость химической реакции и основные факторы, влияющие на неё.
22. Закон действующих масс - основной закон химической кинетики. Константа скорости химических реакций.
23. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент.
24. Влияние природы реагирующих веществ на скорость химической реакции. Понятие энергии активации реакции. Катализ.
25. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
26. Дисперсные системы: классификация, особенности строения и свойства.
27. Концентрация раствора, способы её выражения.
28. Растворы неэлектролитов. Осмос, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Закон Рауля.
29. Растворы электролитов. Теория Электролитической диссоциации Аррениуса. Степень и константа диссоциации электролитов.
30. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН): физический смысл и методы измерения.
31. Гидролиз солей. Три типа Гидролиза, факторы влияющие на полноту гидролиза. Константа гидролиза.
32. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления элемента (высшая, низшая, промежуточная). Окислители и восстановители.
33. Электроды. Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Стандартный электродный потенциал. Ряд "напряжений" металлов.
34. Химический источник электрической энергии - гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента.
35. Аккумулятор - химический источник электроэнергии. Химизм процессов, протекающих в аккумуляторе.
36. Электролиз расплавов электролитов. Катодные и анодные процессы.
37. Электролиз растворов и электролитов. Катодные и анодные процессы.
38. Коррозия металлов (химическая и электрохимическая).
39. Принцип и защиты металлов от коррозии.
40. Органические и неорганические полимеры. Методы получения.
41. Строение и свойства полимеров. Биополимеры.

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

Adobe Acrobat Reader DC
Офисный пакет LibreOffice
Браузер Mozilla Firefox

6.2 Перечень информационных справочных систем

| |
|--------------------|
| ЭБС "Земля знаний" |
|--------------------|

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер ауд. | Назначение | Оборудование и ПО | Вид занятия |
|------------|-------------------------|--|-------------|
| 1209 | Лаборатория общей химии | Столы ученические – 22 шт., лабораторные столы – 6 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 35 шт., проектор EPSON EB-X7 – 1 шт., экран 180*180 см. – 1 шт., доска меловая – 1 шт., наглядные пособия, шкаф – 1, компьютеры – 6 шт. | |

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

8.1. Рекомендуемая литература

8.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|---|-----------------------------|
| Л1.1 | Г.Ю. Остаева, А.А. Панасенко, Е.В. Полякова | Химия: Теория, справочные материалы, лабораторные работы, контрольные | М., 2013 |
| Л1.2 | Н. В. Пашевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко | Химия. : Учебно-методическое пособие | Краснодар: КСЭИ, 2014 |
| Л1.3 | В.Г. Иванов, О.Н. Гева | Основы химии: Учебник | М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2019 |
| Л1.4 | В.И. Елфимов | Основы общей химии: Учебное пособие | М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 |

8.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|------------------------------|---|-----------------------------|
| Л2.1 | Гельфман М.И., Юстратов В.П. | Химия: учебник для студентов вузов по техническим спец. | Санкт-Петербург: Лань, 2003 |
| Л2.2 | М.И. Гельфман, В.П. Юстратов | Химия: Учебник | СПб. : Лань, 2008 |

8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------------------|---|-------------------|
| Л3.1 | Филипович Л.А. | Химия: электронное учебное наглядное пособие. Часть 1 | , 2018 |
| Л3.2 | Филипович Л.А. | Химия: электронное учебное наглядное пособие. Часть 2 | , 2019 |
| Л3.3 | Л. А. Филипович | Химия: Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся | , 2017 |
| Л3.4 | Л. А. Филипович, М. М. Колосова | Химия: Методические указания по выполнению контрольных работ с вариантами заданий | , 2017 |
| Л3.5 | Л.А. Филипович; М.М. Колосова | Химия: Лабораторный практикум | , 2017 |

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|--------------------------|
| Э1 | ЭБС Znanium.com |
| Э2 | Поисковая система Яндекс |
| Э3 | ЭБС ФГБОУ ВПО РГАЗУ |
| Э4 | ЭБС "Земля знаний" |

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

- методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы;
- методические рекомендации по выполнению контрольной работы.

