

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Общеобразовательные и гуманитарные науки»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой ОиГН

№ 1 *Кады* Т.А. Кадина

протокол № 1 от «30» 08 2024 г.

Фонд оценочных средств

Б1.О.12 Химия

(код, наименование дисциплины)

Направления

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления)

Профиль

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиль)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, Очная-заочная 5 лет

Год набора 2024

РАЗРАБОТАЛ: преподаватель

Задорожный Г.С. Задорожный.

«30» 08 2024 г.

Бендеры, 2024

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) Компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Фундаментальная и прикладная подготовка.	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно- технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ИД _{ОПК-1.1} Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ИД _{ОПК-1.3} Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований ИД _{ОПК-1.5} Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование.	Код контроли руемой компетен ции	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
Модульный контроль (очная форма обучения)	Раздел 1. Основные закономерности химических процессов. Раздел 2. Химические системы. Раздел 3. Основные закономерности электрохимических процессов. Химическая экология. Раздел 4. Строение вещества.	ОПК-1,1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	Контрольно- измерительный материал для проверки контрольной (модульной) работы.

Практические работы	Раздел 1. Основные закономерности химических процессов. Раздел 2. Химические системы. Раздел 3. Основные закономерности электрохимических процессов. Химическая экология. Раздел 4. Строение вещества.	ОПК-1,1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	- КИМ для проверки практической работы
Лабораторные работы	Раздел 1. Основные закономерности химических процессов. Раздел 2. Химические системы. Раздел 3. Основные закономерности электрохимических процессов. Химическая экология. Раздел 4. Строение вещества.	ОПК-1,1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	- КИМ для проверки лабораторной работы.
СРС	Раздел 1. Основные закономерности химических процессов. Раздел 2. Химические системы. Раздел 3. Основные закономерности электрохимических процессов. Химическая экология. Раздел 4. Строение вещества.	ОПК-1,1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	- КИМ проверки самостоятельных работ.
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Зачет с оценкой		ОПК-1,1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	КИМ для проведения промежуточной аттестации

Шкала критериев оценивания работы студента, согласно технологической карты дисциплины:

- Оценка «отлично» – составляет 90...100% от максимального количества баллов по виду работы;
- Оценка «хорошо» – составляет 70...89% от максимального количества баллов по виду работы;
- Оценка «удовлетворительно» – соответствует "min" ... 69% от максимального количества баллов по виду работы;
- Оценка «неудовлетворительно» – составляет меньше минимального количества выделенных баллов по виду работы.

«min» – минимальное кол-во баллов, согласно технологической карты дисциплины.

Технологическая карта с количеством баллов по каждому виду работ представлена в рабочей программе дисциплины.

Контрольно-измерительный материал для проверки контрольной (модульной) работы.

Задания для контрольной (модульной) работы.

1. Роль химии в формировании естественнонаучного мировоззрения. Химическая эволюция материи. Возникновение атомов химических элементов. Зарождение химического вещества. Проблемы современной химической науки.
2. Основные количественные понятия химии (моль, молярная масса, эквивалент, молярная масса эквивалента). Законы стехиометрии.
3. Фундаментальные химические понятия: атом; молекула; вещество; химический элемент; химическое соединение; химическая структура. Эволюционное развитие этих понятий.
4. Доказательство сложности состава атома. Доквантовые представления о строении атома (теории Д. Томпсона, Э. Резерфорда, Н. Бора, их недостатки).
5. Основные положения квантовой теории строения атома. Двойственная природа электрона. Физический смысл уравнения Де Бройля.
6. Характеристика электронного строения атома с помощью уравнения волновой функции и квантовых чисел. Физический смысл понятия «электронная орбиталь».
7. Распределение электронной плотности в атоме согласно принципу Паули, правилам Хунда и Клечковского. Электронные и электронно-графические формулы химических элементов.
8. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Изотопы и изобары. Явление радиоактивности. Типы радиоактивного излучения.
9. Закон периодического изменения свойств химических элементов и их соединений Д.И. Менделеева. Развитие учения о периодичности (вертикальная, горизонтальная, диагональная, звездная и вторичная периодичность).
10. Структура Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева: период, его длина, электронные семейства элементов; группы и подгруппы; порядковый номер элемента.
11. Органическое единство квантовой теории строения атома и Периодического закона Д.И. Менделеева. Общенаучное значение закона периодического изменения свойств химических элементов и соединений на их основе.
12. Основные представления о причинах возникновения и природе химической связи в веществе. Ковалентная связь.
13. Природа химической связи, описанная по методу валентных связей. Свойства « σ », « π » и « δ » - связей.
14. Механизм образования ковалентной связи (обменный, донорно-акцепторный, дативный). Причины гибридизации электронных орбиталей и пространственное строение молекул.
15. Описание химической связи методом молекулярных орбиталей. Гомоядерные и полиядерные молекулы I и II периодов. Основные преимущества метода молекулярных орбиталей.
16. Природа химической связи в конденсированных системах: Ван-дер-ваальсовы силы; водородная связь.
17. Супрамолекулярная химия (комплексоны и кластеры). Полимеры и сверхполимеры. Самоорганизация химического вещества.
18. Агрегатное состояние вещества. Химические системы. Фаза. Фазовые переходы.
19. Газообразное состояние вещества. Молекулярно-кинетическая теория газов. Законы Дальтона и Больцмана. Плазменное состояние материи.
20. Жидкое состояние вещества. Свойства жидкостей. Жидкие кристаллы.
21. Твердые вещества: аморфные и кристаллические. Металлическая связь и металлические кристаллы. Зонная теория проводимости. Реальные кристаллы.

22. Характеристика термодинамических систем и процессов. Их свойства и классификации. Параметры и функции состояния термодинамической системы.
23. Виды энергий термодинамической системы. Их эквивалентность и взаимопревращения.
24. Внутренняя энергия и энтальпия, теплота и работа. Первый закон термодинамики.
25. Тепловой эффект химического процесса и теплоемкость системы. Стандартные условия.
26. Основы термохимии. Закон И. Гесса и следствия из него. Термохимические расчеты.
27. Энтропия химической системы. Второй закон термодинамики.
28. Связанная энергия термодинамической системы и ее свободная энергия (Гиббса и Гельмгольца). Направление самопроизвольного протекания химического процесса. Третий закон термодинамики.
29. Обратимость химических процессов. Признаки и отличия химического и термодинамического равновесия.
30. Закон действующих масс для равновесного процесса. Константа равновесия, ее связь со свободной энергией термодинамической системы. Правило Ле Шателье - Брауна о смещении химического равновесия.
31. Равновесие в гетерогенных системах (фазовое равновесие). Факторы, влияющие на состояние гетерогенного равновесия. Диаграммы состояния многофазных систем.
32. Сорбционные равновесия. Адсорбция и экстракция. Поверхностно-активные вещества. Поверхностное натяжение.
33. Скорость химической реакции. Влияние различных факторов на скорость химического процесса. Основной закон химической кинетики. Реакции I-го и II-го порядка.
34. Механизмы химических превращений. Простые и сложные реакции. Цепные и фотохимические процессы. Теория активированного комплекса С. Аррениуса.
35. Каталитические процессы. Типы катализаторов и их свойства. Механизм каталитического действия.
36. Общая характеристика растворов, их классификация. Теория процесса растворения. Качественные характеристики состава раствора: насыщение, растворимость.
37. Количественные показатели состава раствора: доля (молярная, массовая, объемная), молярная, моляльная и нормальная концентрация, титр. Переходы от одного способа выражения состава раствора к другому.
38. Осмос и осмотическое давление раствора. Закон Вант - Гоффа. Значение осмоса в природе и в технике.
39. Свойства разбавленных растворов нелетучих веществ: давление насыщенного пара над раствором. Первый и второй законы Рауля. Использование методов криоскопии и эбуллиоскопии в технологических процессах.
40. Химическое равновесие в растворах: сольватация, диссоциация, диффузия. Условия обратимости и необратимости процесса диссоциации. Ступенчатая диссоциация.
41. Основные положения теории электролитической диссоциации С. Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации для равновесных процессов в растворах электролитов. Закон Оствальда для слабых электролитов.
42. Теория равновесия в растворах сильных электролитов Дебая - Хюккеля. «Кажущаяся» степень диссоциации и активность ионов. Ионная сила раствора.
43. Ионные равновесия и ионные обмены в растворах электролитов. Уравнения ионных процессов. Признаки обратимости и необратимости ионных процессов.
44. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель, его значение для природных и технологических процессов. Измерение рН.
45. Индикаторы и их применение при определении кислотности или основности исследуемого раствора. Интервал перехода окраски индикатора.
46. Современные теории кислот и оснований.

47. Производство растворимости ограниченно растворимых соединений. Гетерогенное равновесие: твердая фаза | раствор. Правило произведения растворимости.
48. Обратимый и необратимый гидролиз органических и неорганических веществ в процессе растворения. Уравнения гидролиза.
49. Основной гидролиз по катионному типу. Примеры уравнений простого и ступенчатого гидролиза. Степень и константа гидролиза. Определение кислотности раствора.
50. Кислотный гидролиз по анионному типу. Примеры уравнений простого и ступенчатого гидролиза. Степень и константа гидролиза. Определение основности раствора.
51. Кисотно-основный гидролиз по катионно-анионному типу. Степень и константа гидролиза. Определение pH раствора.
52. Обратимый и необратимый гидролиз многозарядных ионов. Полный гидролиз. Практическое значение гидролиза.
53. Буферные системы. Механизм буферного действия на примере основной буферной системы. Буферная емкость.
54. Буферные системы. Механизм буферного действия на примере кислотной буферной системы. Буферная емкость.
55. Общая характеристика дисперсных систем. Получение, физические и химические свойства коллоидных растворов. Практическое применение.
56. Строение коллоидной частицы – мицеллы. Агрегативная и кинетическая устойчивость коллоидных растворов. Коагуляция коллоидов.
57. Гетерогенные и полимерные дисперсные системы: эмульсии, суспензии, гели, золи. Лаки, краски, масла и смазки. Практическое применение.
58. Общая характеристика окислительно-восстановительных систем, их классификация. Типы окислительно-восстановительных реакций. Их значение в природе и технике.
59. Природа возникновения разности потенциалов на границе раздела фаз: металл | вода и металл | раствор. Факторы, влияющие на величину электродного потенциала.
60. Уравнение Нернста для электродного потенциала. Водородный электрод сравнения. Электрохимический ряд стандартных окислительно-восстановительных потенциалов.
61. Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента. Типы гальванических элементов.
62. Химические источники энергии: аккумуляторы, сухие и топливные элементы. КПД химических источников энергии. Электрохимические энергоустановки.
63. Электролиз из расплавов и водных растворов на активных электродах. Примеры электродных процессов.
64. Электролиз из расплавов и водных растворов на пассивных электродах. Примеры электродных процессов.
65. Практическое применение электролиза: электрорафинирование металлов, электрополирование, получение металлических покрытий на рельефе любой сложности.
66. Законы Фарадея при электролизе. Выход вещества по току. Примеры гальванических производств.
67. Общая характеристика коррозионных процессов, их классификация.
68. Электрохимическая коррозия, механизм ее проявления. Кислородная и водородная деполяризация.
69. Способы защиты металлов от коррозии (механические, химические). Антикоррозионная обработка поверхности. Электрохимическая и протекторная защита металлов от коррозии. Антикоррозионное легирование.

Комплект контрольно-измерительных материалов для проверки практических работ

В ходе изучения дисциплины студент должен выполнить практические работы.

Критерии оценки практических работ:

При определении окончательной оценки выполнения практических работ учитывается:

- своевременность написания работ;
- качество и оформление работ;
- защита практических работ студентом;
- ответы на дополнительные вопросы при защите.

а) оценка "отлично":

- глубокие и твердые знания теоретического и практического материала работы;
- аккуратное оформление отчета, представленного в практической работе;
- при защите работы полностью изложен материал; доклад студента изложен в логической последовательности, речь технически грамотная;

б) оценка "хорошо":

- достаточно твердые знания теоретического и практического материала работы;
- выполнение и оформление работы без существенных неточностей;
- при защите работы; правильно сформулирован вывод, доклад студента характеризуется связанностью; имеются небольшие неточности в терминологии, допущены технически не грамотные пояснения.

в) оценка "удовлетворительно":

- знание только основного теоретического и практического материала работы;
- выполнение практической работы только при консультировании преподавателя, плохое ориентирование в теоретическом материале, не умение правильно делать выводы;
- посредственные навыки и умения, необходимые для правильного ответа на вопросы;
- выполнение и оформление отчета, предложенного в практической работе с существенными отклонениями.
- при защите практическая работа раскрыта недостаточно точно и полно, в докладе студента нет четкости, последовательности изложения мысли.

г) оценка "неудовлетворительно":

- работа не выполнена;
- отсутствие знаний значительной части теоретического и практического материала практической работы;
- неумение применять теоретические знания при решении практических задач;
- выполнение и оформление отчета, предложенного в практикуме с грубыми нарушениями;
- при защите практической работы наблюдается значительное непонимание темы; основная мысль не выражена; в ответе студента нет смыслового единства, связанности, материал излагается бессистемно.

Комплект контрольно-измерительных материалов для проверки лабораторных работ.

В ходе изучения дисциплины студент должен выполнить лабораторные работы.

Критерии оценки практических работ:

При определении окончательной оценки выполнения лабораторные работ учитывается:

- своевременность написания работ;
- качество и оформление работ;
- защита лабораторной работы студентом;
- ответы на дополнительные вопросы при защите.

а) оценка "отлично":

- глубокие и твердые знания теоретического и математического аппарата работы;
- аккуратное оформление отчета, представленного в лабораторной работе;
- при защите работы полностью изложен материал; доклад студента изложен в логической последовательности, речь технически грамотная;

б) оценка "хорошо":

- достаточно твердые знания теоретического и математического аппарата работы;
- выполнение и оформление работы без существенных неточностей;
- при защите работы; правильно сформулирован вывод, доклад студента характеризуется связанностью; имеются небольшие неточности в терминологии, допущены технически не грамотные пояснения.

в) оценка "удовлетворительно":

- знание только основного теоретического и математического аппарата работы;
- выполнение практической работы только при консультировании преподавателя, плохое ориентирование в теоретическом материале, не умение правильно делать выводы;
- посредственные навыки и умения, необходимые для правильного ответа на вопросы;
- выполнение и оформление отчета, предложенного в лабораторной практической работе с существенными отклонениями.
- при защите лабораторной работы раскрыта недостаточно точно и полно, в докладе студента нет четкости, последовательности изложения мысли.

г) оценка "неудовлетворительно":

- работа не выполнена;
- отсутствие знаний значительной части теоретического и практического материала лабораторной работы;
- неумение применять теоретические знания при реализации лабораторной работы;
- выполнение и оформление отчета, предложенного в методическом материале с грубыми нарушениями;
- при защите лабораторной работы наблюдается значительное непонимание темы; основная мысль не выражена; в ответе студента нет смыслового единства, связанности, материал излагается бессистемно.

Комплект контрольно-измерительных материалов для проверки самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов по дисциплине подразделяется на аудиторную и внеаудиторную:

- аудиторную самостоятельную работу представлена подготовкой и защитой лабораторных и практических работ.

- внеаудиторная самостоятельная работа включает написание и защиту реферата.

Самостоятельная работа студента по дисциплине «Электронные системы и электрооборудование автотранспортных средств» направлена на повышение второй составл яющей в степени успешности освоения дисциплины.

Аудиторная СРС: включает в себя подготовку и защиту практических работ.

Внеаудиторная СРС заключается в выборе одной из тем для реферата, написании и защите реферата.

При защите реферата и назначении баллов учитывается:

- своевременность написания работ;
- качество и оформление работ;
- полнота проработанного теоретического материала,
- умение коротко излагать идеи, представленные в реферате;
- уровень оригинальность работы;
- ответы на дополнительные вопросы при защите.

1. Окислительно - восстановительные процессы в природе.
2. Основы электрохимии. Гальванические системы.
3. Химические источники тока.
4. Электролиз и его практическое применение.
5. Химические основы охраны окружающей среды.
6. Основы ядерной энергетики.
7. Основные положения различных теорий химической связи, борьба противоречий.
8. Законы стехиометрии.
9. Энергетика химических процессов.
10. Термодинамическое и химическое равновесие.
11. Химическая кинетика и катализ.
12. Гидролиз. Буферные системы.
13. Органические и неорганические вещества, полимеры.
14. Взаимодействие между молекулами.
15. Взаимодействия между частицами веществ, находящихся в различных агрегатных состояниях.

**Комплект контрольно-измерительных материалов
для проведения промежуточной аттестации в виде зачета с оценкой.**

Во время подготовки к ответу студенту выдается 2 вопроса.

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой:

1. Фундаментальные понятия химии и их эволюция.
2. Основные количественные соотношения.
3. Законы стехиометрии.
4. Энергетика химических процессов.
5. Термодинамическое и химическое равновесие.
6. Химическая кинетика и катализ.
7. Общие свойства растворов.
8. Химические равновесия в растворах сильных и слабых электролитов.
9. Гидролиз.
10. Буферные системы.
11. Химия элементов и их соединений.
12. Неорганические вещества.
13. Окислительно-восстановительные процессы.
14. Основы электрохимии.
15. Электролиз и коррозия.
16. Химические основы охраны окружающей среды.
17. Квантовая теория, ядерные реакции.
18. Доказательство периодического закона.
19. Химическая связь. Классификация, теория.
20. Взаимодействие между молекулами.
21. Взаимодействия между частицами веществ.
22. Термодинамика химических процессов.
23. Новые химические вещества и материалы, их производство и практическое применение.
24. Новые технологии химической обработки металлов.
25. Энергоустановки и новые (нетрадиционные) химические источники тока.
26. Классификация коррозионных процессов и методы защиты от коррозии.
27. Строение и свойства гальванических элементов, особенности электролитических процессов.
28. Периодическим законом Д. И. Менделеева.
29. Перспективы использования ядерной энергии в мирных целях.
30. Доказательство сложности строения атома.
31. Типы и виды химической связи.
32. Кластерные соединения, их значение и перспективы использования.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту если:
 - на все вопросы даны исчерпывающие ответы;
 - ответы изложены грамотным научным языком, все термины употреблены корректно, все понятия раскрыты верно.
- Оценка «хорошо» выставляется студенту если:

- на все вопросы даны в целом верные ответы, но с отдельными неточностями, не носящими принципиального характера;
- в ответах не все термины употреблены правильно, присутствуют отдельные некорректные утверждения или присутствуют грамматические / стилистические погрешности изложения.
 - Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту если:
 - ответы на вопросы носят фрагментальный характер, верные выводы перемежаются с неверными;
 - студент в целом, ориентируется в тематике пройденных тем учебной дисциплины, но испытывает проблемы с раскрытием отдельных вопросов.
 - Оценка «неудовлетворительно» выставляется если:
 - студент имеет значительные пробелы в знаниях пройденного материала, допускает принципиальные ошибки в ответе на вопросы;
 - демонстрирует изменение теоретического материала.

Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор(ы)	Год издания	Кол-во экзempl.	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1.	Аскарова Л. Х. Химия : учебно-методическое пособие :	Аскарова Л. Х.	2017	-	+	Кабинет ЭИР
2.	Учебное пособие для студентов не химической направлений	Коровин Н.В.	2015	-	+	Кабинет ЭИР
3.	Химия. Методическое пособие по решению химических задач и контрольные задания	Бомешко Е.В., Попова Н.К.	2018	-	+	Кабинет ЭИР
5.	Организация самостоятельной работы студентов инженерных специальностей по дисциплине «Химия»: Методические указания	Попова Н.К., Мащук Е.А.	2022	-	+	Кабинет ЭИР
5.	Органическая химия Марча. Реакции, механизмы, строение : углубленный курс для университетов. Т 1.2.	Смит М.	2020	-	+	Кабинет ЭИР
6.	Химия сборник задач.	С. М. Арабей С. В. Слонская,	2023	-	+	Кабинет ЭИР
Дополнительная литература						
7	Общая и неорганическая химия: Учебное пособие.	Коржуков Н. Г.	2004	-	+	Кабинет ЭИР

8	Общая и неорганическая химия: Учебник для технических вузов	Павлов Н.Н.	2002	-	+	Кабинет ЭИР
9	Задачи и упражнения по общей химии	Глинка Н.Л.	2005	-	+	Кабинет ЭИР
10	Общая химия: лабораторный практикум.	Лаврентьева О. В., Лисов Н. И.	2015	-	+	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине: 0 % печатных изданий; 100 % электронных изданий.						