

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Факультет естественных наук  
Кафедра химии и биохимии

УТВЕРЖДАЮ

Врио декана факультета  
естественных наук

М.В. Воронов  
«12» декабря 20 23 г.



Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

Неорганическая химия

По направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки Химия. Биология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс 1, 2

Разработчик

доцент кафедры химии и биохимии  
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»

Хрусталева Н.М.

Заведующий кафедрой  
химии и биохимии

В.Д. Дяченко

Протокол

от «07» декабря 20 23 г. № 6

Луганск, 20 23

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) «Неорганическая химия» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины (модуля).

### 1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями).

### 1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Профессиональные	
ПК-2. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	ПК-2.4. Устанавливает взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе базовых химических знаний. ПК-2.5. Проводит системный анализ химических проблем экологии и вопросов состояния окружающей среды, рационального использования природных ресурсов

### 1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
РАЗДЕЛ 1. Общая химия	ПК-2	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 2. Неорганическая химия	ПК-2	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
Текущая аттестация	ПК-2	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
Промежуточная аттестация	ПК-2	Зачет, экзамен

### 1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ПК-2	<p>Знает: основные положения общей и неорганической химии; структурные элементы, входящие в систему познания общей и неорганической химии.</p> <p>Умеет: устанавливать взаимосвязь между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе базовых химических знаний.</p> <p>Владеет навыками: проведения системного анализа химических проблем экологии и вопросов состояния окружающей среды, рационального использования природных ресурсов</p>

### 1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
1 семестр / 3, 4 триместр			
Защита лабораторных работ	42	–	40
Самостоятельная работа (проверка конспектов)	18	–	20
Письменный зачет	40	–	40
2 семестр / 2 триместр			
Защита лабораторных работ	40	–	16
Самостоятельная работа (проверка конспектов)	–	–	9
Самостоятельная работа (проверка презентаций)	20	–	25
Письменный экзамен	40	–	40
<b>Всего</b>	<b>200</b>		

### Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90-100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83-89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	

Хорошо	<b>75-82</b>	<b>С</b> – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63-74</b>	<b>Д</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50-62</b>	<b>Е</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные учебной программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполненных некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	<b>21-49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы; большинство предусмотренных учебной программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительно самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>0-20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

## 2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 2.1. Оценочные средства текущего контроля

#### Примерные вопросы для устного опроса

1. Дайте определение понятиям атом, молекула, химический элемент
2. Чем простые вещества отличаются от сложных?
3. Что такое аллотропия? Приведите примеры аллотропных модификаций веществ

4. Чем химические явления отличаются от физических?
5. Сформулируйте закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, закон объемных отношений Гей-Люссака, газовый закон Авогадро, закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака
6. Что такое относительная атомная масса, относительная молекулярная масса?
7. Что такое моль и молярная масса, в чем они измеряются?
8. Как определить плотность первого газа по второму?
9. Сформулируйте периодический закон
10. Что такое период, группа периодической системы
11. Дайте определение понятиям радиус атома, энергия ионизации, электроотрицательность
12. Как устроен атом?
13. Из чего состоит атомное ядро?
14. Что такое изотопы?
15. Как устроены электронные оболочки в атоме?
16. Что такое главное квантовое число, чему оно равно?
17. Охарактеризуйте s-, p-, d-, f-семейства химических элементов
18. Как образуется ковалентная связь?
19. Перечислите свойства ковалентной связи
20. Что такое ионная связь, приведите примеры соединений с ионной связью
21. Какие молекулы называют полярными?
22. Дайте характеристику металлической связи
23. Как образуется водородная связь?
24. Какие существуют типы кристаллических решеток?
25. Для чего нужны структурные формулы?
26. Дайте определение понятию степень окисления
27. Что такое валентность?
28. Что понимают под скоростью химической реакции?
29. Какие факторы влияют на скорость химической реакции?
30. С помощью теории активации объясните сильное изменение скорости реакции при изменении температуры
31. Какие вещества называют катализаторами?
32. Перечислите признаки необратимости реакции
33. Что такое химическое равновесие?
34. Какие факторы оказывают влияние на химическое равновесие?
35. Сформулируйте принцип Ле Шателье
36. Что такое растворы?
37. Какие существуют способы количественного выражения состава растворов?
38. От чего может зависеть растворимость вещества?
39. Какой раствор называют насыщенным?
40. Какие вещества называют электролитами?
41. Сформулируйте основные положения теории электролитической

диссоциации

42. Как в водных растворах диссоциируют кислоты, соли и основания?
43. Как определить кислотность основания и основность кислоты?
44. Что такое степень диссоциации?
45. Как связаны степень диссоциации и сила электролита?
46. Приведите примеры сильных и слабых электролитов
47. Чему равно ионное произведение воды?
48. Дайте определение понятию водородный показатель
49. С позиции протолитической теории дайте определения понятиям кислота и основание
50. Перечислите основные классы неорганических соединений, дайте им определения
51. Объясните, почему некоторые соли в водных растворах меняют реакцию среды с нейтральной на щелочную или кислую
52. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?
53. Перечислите важнейшие окислители и восстановители
54. Как составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса и методом полуреакций?
55. Как значение pH среды влияет на характер протекания окислительно-восстановительных реакций?
56. В чем заключается сущность электролиза?
57. Какие процессы происходят на катоде и аноде при электролизе водных растворов электролитов и их расплавов?
58. Каковы общие свойства неметаллов?
59. Опишите место водорода в периодической системе
60. Каковы химические свойства воды?
61. Чем отличается тяжелая вода от обычной?
62. Охарактеризуйте подгруппу галогенов
63. Как хлор получают в лабораторных условиях?
64. Перечислите важнейшие соли соляной кислоты
65. Кратко опишите фтор, бром и йод
66. Охарактеризуйте подгруппу кислорода
67. Каковы химические свойства кислорода?
68. Чем обусловлено множество аллотропных модификаций серы?
69. Каким способом получают сероводород?
70. Сравните оксид серы (IV) и оксид серы (VI), а также кислоты, им соответствующие
71. Каково отношение к металлам разбавленной и концентрированной серной кислоты?
72. Охарактеризуйте подгруппу азота
73. Как устроена молекула аммиака?
74. Какие кислородные соединения образует азот?
75. Как получают азотную кислоту в лабораторных условиях?
76. Какие продукты образуются при взаимодействии концентрированной и разбавленной азотной кислоты с металлами?

- 77.Перечислите физические свойства белого, красного и черного фосфора.
- 78.Какие существуют фосфорные кислоты, какие оксиды фосфора им соответствуют?
- 79.Охарактеризуйте подгруппу углерода
- 80.Перечислите существующие оксиды углерода и кислоты, которые им соответствуют
- 81.Кратко охарактеризуйте кремний
- 82.Какие растворы называют коллоидными?
- 83.Охарактеризуйте общие свойства металлов
- 84.Что показывает ряд стандартных электродных потенциалов?
- 85.Охарактеризуйте металлы главных подгрупп
- 86.Что такое едкие щелочи, каковы их свойства?
- 87.Охарактеризуйте подгруппу бериллия
- 88.Как получают в промышленности оксид кальция?
- 89.Что такое жесткость воды, какой она бывает?
- 90.Какие существуют способы устранения жесткости воды?
- 91.Перечислите природные соединения алюминия
- 92.Охарактеризуйте металлы побочных подгрупп
- 93.Как устроена внешняя электронная оболочка атома хрома?
- 94.Перечислите химические свойства железа
- 95.Как обнаруживается катион железа (II) и катион железа (III)?

### **Темы для презентаций**

1. Применение электролиза
1. Химические основы производства аммиака
2. Минеральные удобрения
3. Получение стекла и цемента
4. Металлы и сплавы в технике
5. Защита от коррозии
6. Жесткость воды и способы ее устранения
7. Применение алюминия и его сплавов
8. Доменный процесс
9. Чугун и стали

### **2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **Вопросы к зачету**

2. Атомно-молекулярное учение в химии
3. Химические элементы
4. Классификация веществ
5. Аллотропия
6. Относительная атомная масса
7. Относительная молекулярная масса
8. Моль
9. Молярная масса

10. Химические знаки, формулы, уравнения
11. Химические реакции
12. Классификация реакций
13. Закон сохранения массы вещества
14. Закон постоянства состава вещества
15. Газовые законы
16. Закон Авогадро
17. Молярный объем газа
18. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона
19. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева
20. Ядерная модель строения атомов
21. Состав атомных ядер
22. Атомные реакции
23. Современная модель состояния электрона в атоме
24. Строение электронных оболочек атомов
25. Электронные формулы
26. Теоретическое обоснование периодической системы элементов Д.И. Менделеева
27. Периодический закон и периодическая система элементов в свете учения о строении атомов
28. Периодичность свойств атомов
29. Значение периодического закона и теории строения атомов
30. Ковалентная связь
31. Свойства ковалентной связи
32. Ионная связь
33. Полярные и неполярные молекулы
34. Металлическая связь
35. Водородная связь
36. Типы кристаллических решеток
37. Структурные формулы
38. Степень окисления
39. Химическая связь и валентность
40. Скорость химических реакций
41. Факторы, влияющие на скорость химических реакций
42. Энергия активации
43. Понятие о катализе и катализаторах
44. Необратимые и обратимые реакции
45. Химическое равновесие
46. Принцип Ле Шателье
47. Численное выражение состава растворов
48. Растворимость веществ в воде
49. Тепловые явления при растворении
50. Электролиты и неэлектролиты
51. Теория электролитической диссоциации
52. Механизм диссоциации



53. Гидратация ионов
54. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах
55. Степень диссоциации
56. Сильные и слабые электролиты
57. Реакции ионного обмена
58. Диссоциация воды. pH
59. Протолитическая теория кислот и оснований
60. Оксиды
61. Кислоты
62. Основания
63. Соли
64. Гидролиз солей
65. Связь между классами неорганических соединений
66. Теория окислительно-восстановительных реакций
67. Важнейшие восстановители и окислители
68. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций
69. Влияние среды на характер протекания реакций
70. Классификация окислительно-восстановительных реакций
71. Сущность электролиза
72. Электролиз водных растворов электролитов
73. Применение электролиза

### **Вопросы к экзамену**

1. Общие свойства неметаллов
2. Водород
3. Вода
4. Тяжелая вода
5. Общая характеристика подгруппы галогенов
6. Хлор
7. Хлороводород и соляная кислота
8. Соли соляной кислоты
9. Краткие сведения о фторе, бrome и йоде
10. Подгруппа кислорода
11. Общая характеристика подгруппы кислорода
12. Кислород и его свойства
13. Сера и ее свойства
14. Сероводород и сульфиды
15. Оксид серы (IV)
16. Сернистая кислота
17. Оксид серы (VI)
18. Серная кислота
19. Свойства серной кислоты и ее практическое значение
20. Соли серной кислоты
21. Общая характеристика подгруппы азота
22. Азот

23. Сигма- и пи-связи
24. Аммиак
25. Химические основы производства аммиака
26. Соли аммония
27. Оксиды азота
28. Азотная кислота
29. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами
30. Соли азотной кислоты
31. Фосфор
32. Оксиды фосфора и фосфорной кислоты
33. Минеральные удобрения
34. Общая характеристика подгруппы углерода
35. Углерод и его свойства
36. Оксиды углерода
37. Угольная кислота
38. Соли угольной кислоты
39. Кремний и его свойства
40. Оксид кремния (IV) и кремниевая кислота
41. Понятие о коллоидных растворах
42. Соли кремниевой кислоты
43. Получение стекла и цемента
44. Положение металлов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева
45. Физические свойства металлов
46. Химические свойства металлов
47. Металлы и сплавы в технике
48. Ряд стандартных электродных потенциалов
49. Основные способы получения металлов
50. Коррозия металлов
51. Защита от коррозии
52. Общая характеристика подгруппы лития
53. Натрий и калий
54. Едкие щелочи
55. Соли натрия и калия
56. Общая характеристика подгруппы бериллия
57. Кальций
58. Оксид и гидроксид кальция
59. Соли кальция
60. Жесткость воды и способы ее устранения
61. Общая характеристика подгруппы бора
62. Алюминий
63. Оксид и гидроксид алюминия
64. Применение алюминия и его сплавов
65. Общая характеристика подгруппы хрома
66. Хром

- 67.Оксиды и гидроксиды хрома
- 68.Хроматы и дихроматы
- 69.Общая характеристика семейства железа
- 70.Железо
- 71.Соединения железа
- 72.Доменный процесс
- 73.Чугун и стали