

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

20 23 г.



Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

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

Неорганический синтез

По направлению подготовки 04.03.01 Химия
Профиль подготовки Медицинская и фармацевтическая химия
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Курс 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 2023 г. № 6

Луганск, 20 23

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) «Неорганический синтез» 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 04.03.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671 (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
Общепрофессиональные	
ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик
Профессиональные	
ПК-3. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.4. Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при фармацевтической разработке (в отношении разрабатываемых лекарственных средств)
ПК-4. Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1. Выполняет стандартные операции (в том числе на высокотехнологическом оборудовании) для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического и фармацевтического производства ПК-4.3. Эксплуатирует лабораторное оборудование и помещения в соответствии с установленными требованиями ПК-4.5. Готовит лабораторное

	оборудование, материалы и объекты, растворы для испытаний лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды в соответствии с установленными процедурами
--	---

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
РАЗДЕЛ 1. Лаборатория неорганического синтеза: основное оборудование и методы работы	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 2. Приготовление растворов	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 3. Перекристаллизация веществ	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 4. Термические и металлотермические методы синтеза	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 5. Реакции обмена в синтезе неорганических соединений	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 6. Окислительно-восстановительные синтезы неорганических веществ	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 7. Электрохимический синтез неорганических веществ	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 8. Синтез координационных соединений	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
Текущая аттестация	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3 ПК-4	Устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы
Промежуточная аттестация	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3	Зачет

	ПК-4	
--	------	--

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ОПК-1	Знает: алгоритм анализа и интерпретации результатов химических экспериментов, наблюдений и измерений. Умеет: анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений. Владеет навыками: анализа результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результатов расчетов свойств веществ и материалов
ОПК-2	Знает: нормы техники безопасности при работе с химическими веществами Умеет: проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием. Владеет навыками: проведения синтеза веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик
ПК-3	Знает: средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при фармацевтической разработке (в отношении разрабатываемых лекарственных средств). Умеет: выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации. Владеет навыками: использования средств измерения, технологического и испытательного оборудования, применяемого при фармацевтической разработке (в отношении разрабатываемых лекарственных средств)
ПК-4	Знает: стандартные операции (в том числе на высокотехнологическом оборудовании) для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического и фармацевтического производства. Умеет: эксплуатировать лабораторное оборудование и помещения в соответствии с установленными требованиями. Владеет навыками: подготовки лабораторного оборудования, материалов и объектов, растворов для испытаний лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды в соответствии с установленными процедурами

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
4 семестр			
Защита лабораторных работ	44	—	—
Самостоятельная работа (проверка конспектов)	16	—	—

Письменный зачет	40	–	–
Всего	100		

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	75-82	С – 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	63-74	Д – 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	50-62	Е – 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	Не зачтено
Неудовлетворительно	21-49	FX – 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	
Неудовлетворительно	0-20	F – 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. Почему и как можно получить соединения, термодинамически неустойчивые? Приведите возможно большее число объяснений, способов получения и несколько примеров.
2. Чем объяснить, что зарождение цепи в смеси водорода и хлора начинается с диссоциации молекул хлора и образования атомов хлора? Почему этот акт предпочтительнее акта диссоциации молекул водорода?
3. Необходимо очистить от растворимых примесей методом перекристаллизации гидроксид бария и карбонат лития. Предложите методику очистки.
4. Расположите карбонаты магния, кальция, стронция, бария в порядке возрастания их термодинамической устойчивости
5. При разделении лантаноидов и актиноидов методом ионного обмена ионы более тяжелых элементов вымываются в первую очередь. Как можно объяснить это явление?

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Общие правила работы в химической лаборатории
2. Химические реактивы
3. Химическая посуда и принадлежности. Стеклянная посуда
4. Химическая посуда и принадлежности. Фарфоровая посуда
5. Химическая посуда и принадлежности. Мытье химической посуды
6. Химическая посуда и принадлежности. Металлические принадлежности
7. Весы и взвешивание
8. Измельчение и взвешивание
9. Нагревание. Прокаливание
10. Выпаривание
11. Высушивание на открытом воздухе при комнатной температуре
12. Высушивание при нагревании

13. Высушивание в эксикаторе
14. Высушивание осадков при помощи органических растворителей
15. Фильтрование и декантация. Общие положения
16. Фильтрование и декантация. Фильтрование при обычных давлении и температуре
17. Фильтрование и декантация. Фильтрование под вакуумом
18. Фильтрование и декантация. Горячее фильтрование
19. Фильтрование и декантация. Промывание осадков
20. Работа с газами. Приборы для получения газов
21. Работа с газами. Хранение газов
22. Работа с газами. Очистка и высушивание газов
23. Работа с газами. Техника безопасности при работе с газами
24. Методические рекомендации по приготовлению растворов
25. Определение плотности растворов
26. Примеры расчетов при приготовлении растворов. Растворы, концентрация которых выражена в виде массовой доли растворенного вещества (процентная концентрация, ω)
27. Примеры расчетов при приготовлении растворов. Растворы с молярной концентрацией
28. Примеры расчетов при приготовлении растворов. Растворы с эквивалентной (нормальной) концентрацией
29. Методические рекомендации по перекристаллизации веществ
30. Расчеты, связанные с перекристаллизацией
31. Проведение перекристаллизации
32. Общая характеристика термических методов синтеза
33. Особенности металлотермических процессов
34. Основные закономерности протекания ионно-обменных реакций
35. Синтезы с применением ионитов
36. Иониты. Общие закономерности ионного обмена
37. Окислители и восстановители в неорганическом синтезе
38. Влияние условий на протекание окислительно-восстановительных реакций
39. Правила техники безопасности при выполнении синтезов на основе окислительно-восстановительных реакций
40. Применение электрохимических процессов для синтеза неорганических соединений
41. Правила техники безопасности при проведении электрохимических синтезов
42. Общая характеристика методов синтеза координационных соединений
43. Реакции обмена лигандов в водных и неводных растворах в синтезе координационных соединений
44. Окислительно-восстановительные, в том числе электрохимические реакции в синтезе координационных соединений
45. Реакции темплатного синтеза в синтезе координационных соединений
46. Каталитические реакции в синтезе координационных соединений

47.Прямые синтезы в синтезе координационных соединений