





**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Рентгеноструктурный анализ»

№ п/п	Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства	
				Количество тестовых заданий/вопросов к зачету	Другие оценочные средства
					Вид
1.	Физика рентгеновского излучения.	ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ИОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ИОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности ИОПК-3.3. Решает задачи химической направленности с использованием специализированного программного обеспечения	20	Опрос. Защита реферата Доклад
2.	Основы рентгеноструктурного анализа.			20	Опрос. Защита реферата Доклад
3.	Основы теории симметрии кристаллов.			20	Опрос. Защита реферата Доклад
4.	Основы теории рассеяния рентгеновских лучей.			20	Опрос. Защита реферата Доклад
5.	Основы теории дифракции рентгеновских лучей в кристаллах.			ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ИОПК 4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ИОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ИОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
6.	Методы и аппаратура рентгеноструктурного анализа Изучение рентгенограмм материалов.	20	Опрос. Защита реферата Доклад		
7.	Методы и аппаратура рентгеноструктурного анализа Изучение рентгенограмм материалов.	25	Опрос. Защита реферата Доклад		
Всего:				150	

**МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ)  
УНИВЕРСИТЕТ**

Естественнонаучный факультет  
Кафедра химии и биологии  
для студентов 4-го курса направления 04.03.01 «Химия»  
Профиль подготовки – «Общая химия»

**ВОПРОСЫ**

**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)**

1. Какие факторы опасности существуют при работе на рентгеновских установках?
2. Чем обеспечиваются безопасные условия работы на рентгеновских установках?
3. На каких явлениях основано действие ионизирующего излучения?
4. Какие защитные устройства современной рентгеновской аппаратуры Вы знаете?
5. Какие организационно-технические мероприятия необходимы в рентгеноструктурной лаборатории?
6. В чем заключается биологическое воздействие рентгеновских лучей?
7. Чем определяется степень биологического воздействия?
8. Определите понятие «Поглощаемая доза».
9. Что является единицей поглощенной энергии?
10. Чем особенно опасно рентгеновское излучение?
11. Как часто проводится проверка знаний по технике безопасности?
12. Как часто проводится медицинский осмотр персонала рентгеновских лабораторий?
13. Как часто проводится инструктаж по технике безопасности?
14. Персонал лаборатории обязан при себе иметь индивидуальные контрольные дозиметры, ежемесячно сдаваемые на проверку.
15. Как часто сдаются на проверку индивидуальные дозиметры?
16. Чем определяется степень радиационной опасности?
17. В каких единицах измеряется доза рентгеновского излучения?
18. В каких единицах измеряется доза гамма-излучения?
19. Для чего предназначен прибор рентгенометр?
20. Назовите основные узлы рентгенометра.
21. Как рассчитать поток излучения?
22. В каких единицах измеряется поток излучения?
23. Определите понятие «Биологическая доза».
24. В каких единицах измеряется биологическая доза?
25. Что такое «Предельно допустимая доза»?
26. Что такое рентгеновское излучение?
27. Как распространяются рентгеновские лучи?
28. Назовите способы регистрации рентгеновского излучения.
29. Чем обусловлена высокая проникающая способность рентгеновского излучения?
30. Для чего предназначена рентгеновская трубка? Как она устроена?
31. Какие процессы происходят при проникновении электрона в вещество анода?
32. По каким признакам производится классификация рентгеновских трубок?
33. Какие трубки применяются в рентгеноструктурном анализе?
34. Как устроены анод и катод трубки?
35. Опишите принцип работы рентгеновской трубки.
36. Что такое ток насыщения?
37. Как определяется предельная мощность?
38. Приведите электрические характеристики рентгеновских трубок.
39. Охарактеризуйте тормозной и характеристический спектры.
40. Разъясните, что такое K - и L - серии линий характеристического спектра.
41. Определите понятие «потенциал возбуждения».
42. Приведите классификацию рентгеновских аппаратов по способу регистрации дифрагированного излучения.
43. Назовите основные общие узлы рентгеновских аппаратов.
44. Перечислите основные узлы дифрактометра общего назначения.

45. Назовите основные характеристики счетчиков.
46. Опишите ход лучей в дифрактометре.
47. В чем заключается фокусировка по Бреггу-Брентано?
48. Какие способы регистрации дифракционных максимумов Вы знаете?
49. Назовите основные узлы аппарата рентгеноструктурного УРС-2.0.
50. Опишите порядок включения и выключения дифрактометра ДРОН - 3М.
51. Опишите порядок включения и выключения аппарата УРС-2.0.
52. Что такое атомная амплитуда рассеяния?
53. Что такое атомный фактор рассеяния?
54. Почему каждое кристаллическое вещество имеет индивидуальную дифракционную картину?
56. Приведите вывод интерференционного уравнения
57. Проанализируйте уравнение Вульфа-Бреггов.
58. От чего зависит относительная интенсивность дифракционных максимумов? 59. Что такое фактор повторяемости?
60. Объясните, как возникает дифракционная картина при съемке поликристаллического образца.
61. Определите понятие «фаза».
62. Назовите преимущества рентгеновского метода исследования вещества.
63. Охарактеризуйте чувствительность фазового анализа.
64. Каким образом чувствительность зависит от размера кристаллитов?
65. Обоснуйте выбор типа излучения и материала фильтра.
66. Для чего нужен фильтр?
67. Каким образом проводится линия фона на рентгенограмме?
68. Как рассчитываются межплоскостные расстояния в случаях съемки с фильтром и без фильтра?
69. Как рассчитать погрешность определения межплоскостных расстояний?
70. Опишите схему метода порошка с фотографической регистрацией.
71. Что представляет собой дифракционная картина в фотометоде?
72. Приведите формулы расчета Брегговского угла и коэффициента К.
73. Опишите устройство камеры Дебая-Шеррера. 74. Объясните, как готовится препарат для съемки фотометодом?
75. Опишите процесс центрирования образца, зарядки пленки и установки камеры на аппарат.
76. Опишите способы классификации кристаллических веществ по рентгendifракционным данным.
77. На каких принципах основано составление справочных картотек рентгенофазового анализа?
78. Расскажите о картотеке эмпирических справочных стандартов Объединенного комитета дифракционных стандартов.
79. Как определить неизвестное вещество, используя электронную базу данных?
80. Какой картотекой следует пользоваться при идентификации фаз природных неорганических соединений?
81. Расскажите о системах поиска Михеева, Ханавальта, Финка. 85. Каким требованиям должен соответствовать эталон?
82. Как устроен алфавитный указатель?
83. Как устроен указатель межплоскостных расстояний Ханавальта?
84. Как устроен указатель Финка?
85. Что представляет собой рентгенограмма смеси двух фаз?
86. Какие способы анализа рентгенограмм смеси Вы знаете?
87. Какие рефлексы идентифицируемой фазы могут отсутствовать на рентгенограмме смеси?
88. Определите понятие текстура.
89. От каких факторов зависит величина интенсивности рефлекса?
90. Назовите способы получения дифракционной картины от монокристалла.
91. С какой целью определяют ориентировку кристалла?
92. Определите понятие «лауэграмма». 98. Опишите камеру для съемки лауэграмм.
93. Опишите схему съемки рентгенограммы по методу Лауэ.
94. Как происходит дифракция рентгеновских лучей на монокристаллах?

95. Что называют зоной кристаллографических плоскостей?
96. Что такое зональные кривые? 103. Какие кристаллографические проекции Вы знаете?
97. Как получить полярный комплекс?
98. Что такое полюсная фигура?
99. Охарактеризуйте дифракционные картины, получающиеся при рассеянии лучей кристаллами с объемно-центрированной и примитивной кубической ячейками.
100. Определите понятие элементарная ячейка.
101. Расскажите о структурной амплитуде и структурном факторе.
102. Расскажите о правилах погасания.
103. В чем заключается процесс индирования?
104. Какие способы индирования рентгенограмм Вы знаете?
105. Что характеризуют квадратичные формы?
106. Что такое параметры элементарной ячейки?
107. Какие способы определения угла дифракции Вы знаете?
108. Как определяется плотность вещества рентгеновским методом?

#### **Критерии оценки:**

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на зачет, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

## **МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ**

Естественнонаучный факультет

Кафедра химии и биологии

Комплексный экзамен для выпускников бакалавриата направления

04.03.01 «Химия», *профиль подготовки – «Общая химия»*

Билет № 1

1. Растворы, классификация. Концентрация раствора, способы ее выражения.
2. Качественный рентгенофазовый анализ минералов.
3. Закон действующих масс. План – конспект урока.

Утверждено на заседании кафедры

«Химии и биологии»

протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» апреля 20\_\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бердиев А.Э.

Декан факультета \_\_\_\_\_ Махмадбегов Р.С.

#### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки.

2. Продемонстрировано уверенное владение понятийно- терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.

3. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.

4. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.

2. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.

3. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.

4. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1-2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%).

2. Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.

3. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25-30%) отклоняется от заданных рамок.

4. Текст ответа примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3-5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок - практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.

2. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.

3. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный.

4. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не предоставил контрольную работу по ее окончании.

#### Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Опрос	Опрос используется для контроля знаний студентов в качестве проверки результатов освоения вопросов учебной дисциплины	Вопросы по темам
2.	Защита реферата	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё.	Темы рефератов.
3.	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Темы докладов.

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра химии и биологии

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

#### ПО ДИСЦИПЛИНЕ

по дисциплине Рентгеноструктурный анализ

#### Контрольные вопросы:

1. Дифракция рентгеновских лучей на периодической решетке кристалла. 2. Возникновение рентгеновского излучения. Межплоскостное расстояние.
2. Вывод уравнение Вульфа-Брэгга.
3. Индексы Миллера.
4. Сингонии, решетка Бравэ, пространственная группа, структура.
5. Параметры элементарной ячейки. Связь параметра элементарной ячейки и межплоскостных расстояний.
6. Дифрактограмма. Положение и интенсивность дифракционного максимума.
7. Спектр длин волн рентгеновского излучения.
8. Монохроматизация и фильтрация излучения.
9. Возможности и ограничения рентгенографии в исследовании кристаллических объектов.
10. Назначение, основные части и принципы работы рентгеновской трубки.

11. Оборудование для дифрактометрии: принцип работы, режимы съемки, основные узлы.
12. Фокусировка по Брэггу-Брентано.
13. Рентгенооптическая схема дифрактометра.
14. Программа для управления рентгеновскими дифрактометрами «DataCol».
15. Кристаллическое состояние твердого тела. Дальний порядок. Монокристалл и поликристалл.
16. Метод порошка в рентгенофазовом анализе.
17. Текстура.
18. Основные правила безопасной работы с источниками рентгеновского излучения при выполнении лабораторного практикума.
19. Основные типы кубической сингонии
20. Разрешенные и запрещенные рефлексы.
21. Присвоение индексов Миллера. Индексирование дифрактограмм.
22. Графическое и аналитическое индексирование рентгенограмм.
23. Число атомов в элементарной ячейке кубического кристалла.
24. Программное обеспечение для обработки рентгендифракционных данных.
25. Картоотека порошковых дифракционных данных эталонных веществ ICDD (PDF). Программа PCPDFWIN.
26. Специализированный программный комплекс PDWin 4.0.
27. Программа обработки дифракционного профиля DifWin.

### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в обсуждении, работе коллоквиума и при этом выражает свою точку зрения аргументировано, обоснованно, приводит доказательственную базу, хорошо знает основную канву происшедших событий и явлений, способен выявлять и анализировать их причины и последствия, выстраивать причинно-следственные цепочки;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в работе коллоквиума, хорошо знает канву происшедших событий и явлений, но при этом не всегда в полной мере может обоснованно и аргументировано обосновать свою точку зрения, имеет проблемы при приведении доказательной базы своих суждений, при выстраивании причинно-следственных цепочек;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не очень активно участвовал в обсуждении, в работе коллоквиума, имеет поверхностные знания о происшедших событиях и явлениях и не может убедительно сформулировать и отстоять свою точку зрения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он практически не принимал участие в обсуждении темы коллоквиума, не обладает достаточным количеством знаний по рассматриваемой проблеме, не может сформулировать свое отношение к ней, аргументировать ее.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не принимал участие в коллоквиуме.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, не последователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

## МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра химии и биологии

### ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

к экзамену по дисциплине Рентгеноструктурный анализ

1. Расстояние между узловыми плоскостями с  $hkl$  (111) в кубическом кристалле с постоянной решетки,  $a$  равно:
  1.  $a/2$  , 2.  $a/4$ , 3.  $a/\sqrt{2}$ , 4.  $a/\sqrt{3}$
2. Фактор повторяемости для плоскостей (110) в кубическом кристалле:
  1. 6, 2. 8, 3. 12, 4. 16.
3. Примитивную ячейку от объёмно центрированной всегда можно отличить путём:
  1. индирования рентгенограмм;
  2. индирования в сочетании со сравнением интенсивности первых линий;
  3. определения размера ячейки;
  4. определения состава соединения.
4. Фактор повторяемости для плоскостей типа (011) для кристаллов кубической и тетрагональной сингоний:
  1. одинаковы;
  2. равны соответственно 24 и 12;
  3. равны соответственно 12 и 8;
  4. равны соответственно 48 и 24.
5. Определить сингонию кристалла с неизвестными параметрами элементарной ячейки и полученным экспериментально набором межплоскостных расстояний можно:
  1. рассчитав параметры ячейки по набору  $d$ ;
  2. найдя индексы дифракционных отражений с использованием квадратичных форм;
  3. сравнивая интенсивности дифракционных отражений;
  4. учитывая число дифракционных отражений.
6. Число дифракционных отражений на рентгенограмме зависит от:
  1. природы анализируемого вещества;
  2. координат атомов в кристаллической решетке;
  3. только условий записи рентгенограммы;
  4. длины волны, размеров ячейки, сингонии кристалла.
7. Ряд отношений  $1/d_1^2 : 1/d_2^2 : 1/d_3^2 \dots 1/d_n^2$  сводится к ряду отношений целых чисел если:
  1. элементарная ячейка в кристалле примитивная;
  2. ячейка гранецентрированная;
  3. кристалл относится к кубической сингонии;
  4. кристалл относится к тетрагональной сингонии.
8. Тип ячейки Браве может быть определён на основе знания:
  1. размеров элементарной ячейки,
  2. сингонии кристалла,
  3. индексов дифракционных отражений,

4. интенсивностей дифракционных отражений.
9. Для двух веществ, имеющих близкие размеры элементарных ячеек и относящихся к одной сингонии, записанные в одинаковых условиях рентгенограммы будут отличаться:
1. числом дифракционных отражений;
  2. углами дифракции;
  3. интенсивностями отражений;
  4. индексами отражений.
10. Экспериментальное определение координат атомов в элементарной ячейке кристаллической структуры проводится на основе:
1. набора межплоскостных расстояний,
  2. данных о размерах элементарной ячейки,
  3. интенсивностей дифракционных отражений,
  4. индцирования рентгенограмм.
11. Структурный фактор кристаллического вещества определяется:
1. условиями записи рентгенограммы;
  2. размерами элементарной ячейки;
  3. только координатами атомов;
  4. природой атомов, их числом и координатами.
12. Атомный фактор рассеяния это:
1. константа для каждого вида атомов;
  2. табулированная для всех видов атомов величина, зависящая от длины волны ( $\lambda$ );
  3. величина, зависящая от числа электронов в атоме и отношения  $\sin \theta / \lambda$ ;
  4. величина, зависящая только от условий записи рентгенограмм.
13. Рентгенографический качественный фазовый анализ основан на:
1. определении размеров элементарных ячеек;
  2. индцировании дифракционных отражений;
  3. сравнении экспериментальных значений  $d_{hkl}$  и относительных интенсивностей дифракционных отражений со справочными данными для известных кристаллических фаз;
  4. сравнении экспериментальных рентгеновских снимков со стандартными.
14. Построение карт распределения электронной плотности основано на экспериментальном определении:
1. координат атомов в структуре;
  2. структурных амплитуд для отражений с различными  $hkl$ ;
  3. набора значений межплоскостных расстояний;
  4. индексов дифракционных отражений.

**Установить соответствие:**

15.

Сингония		Квадратичная форма	
1.	гексагональная	1.	$1/d^2 = (h^2 + k^2 + l^2)/a^2$
2.	тетрагональная	2.	$1/d^2 = h^2/a^2 + k^2/b^2 + l^2/c^2$
3.	ромбическая	3.	$1/d^2 = (h^2 + k^2)/a^2 + l^2/c^2$
4.	кубическая	4.	$1/d^2 = 4/3(h^2 + k^2 + hk)/a^2 + l^2/c^2$

16.

Тип ячейки Браве	Координаты узлов
------------------	------------------

1.	P	1.	(0,0,0) , (S,S,S)
2.	I	2.	(0,0,0)
3.	F	3.	(0,0,0), (S,S,0)
4.	C	4.	(0,0,0),(S,S,0),(0,S,S), (S,0,S)
		5.	(0,0,0), (S,S,S), (S,0,S)

17.

Параметры элементарной ячейки		Сингония
1.	$a = b = c \quad \beta = \gamma = 90^\circ$	1. моноклинная
2.	$a = b \neq c \quad \beta = \gamma = 90^\circ$	2. триклинная
3.	$a \neq b \neq c \quad \beta = \gamma = 90^\circ$	3. гексагональная
4.	$a \neq b \neq c \quad \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$	4. тетрагональная
5.	$a = b = c \quad \beta = \gamma \neq 90^\circ$	5. тригональная
6.	$a \neq b \neq c \quad \beta = \gamma = 90^\circ \quad \alpha \neq 90^\circ$	6. кубическая
7.	$a = b \neq c \quad \beta = \gamma = 90^\circ \quad \alpha = 120^\circ$	7. ромбическая

18.

Тип ячейки Браве		Индексы отражений	
1.	P	1.	(111), (200), (220), (311), (222)...
2.	I	2.	(100), (110), (111), (200), (210)...
3.	F	3.	(110), (200), (211), (310), (220)...
4.	C	4.	(110), (111), (220), (221), (310)...

### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает обнаружившему высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

## МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра химии и биологии

### ТЕМЫ ЭССЕ

(рефератов, докладов)- СРС

по дисциплине Рентгеноструктурный анализ

№ п/п	Тема СРС
1.	Основные понятия рентгеновской дифракции и кристаллохимии. Дифрактометрическое оборудование.
2.	Графическое и аналитическое индицирование рентгенограмм
3.	Программное обеспечение для обработки рентгендифракционных данных
4.	Количественный рентгенофазовый анализ
5.	Рентгеноструктурный анализ
6.	Рентгенофазовый анализ и построение фазовых диаграмм
7.	Определение типа твердого раствора
8.	Рентгенофазовый анализ минералов
9.	Изучение аморфных веществ
10.	Фазовый анализ тонких кристаллических пленок
11.	Определение размера кристаллитов
12.	Дефектность кристаллической структуры

### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: работа написана грамотным научным языком, имеет четкую структуру и логику изложения, обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присут-

ствуют ссылки на источники и литературу. Обучающийся в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Среди недочетов могут быть: неточности в изложении материала; отсутствие логической последовательности в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил задание, однако тему осветил лишь частично, допустил фактические ошибки в содержании реферата, не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, задание выполнено формально, обучающийся ответил на заданный вопрос, но при этом не ссылаясь на источники и литературу, не трактовал их, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Оценка не выставляется обучающемуся, если реферат им не представлен.