

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия редких элементов

Направление подготовки/ специальность	18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология материалов современной энергетики		
Специализация	Химическая технология материалов ядерного топливного цикла		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
Руководитель Отделения
Руководитель ООП
Преподаватель

	Горюнов А.Г.
	Леонова Л.А.
	Амелина Г.Н.

2020г.

1. Роль дисциплины «Химия редких элементов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Химия редких элементов	6	ОПК(У)-2	Способность профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способность к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов	ОПК(У)-2.B6	Владеет опытом планирования и проведения экспериментального исследований для изучения свойств соединений редких элементов, анализа и обобщения экспериментальных данных
				ОПК(У)-2.Y6	Умеет выявлять условия и закономерности протекания химических реакций с участием редких элементов, анализировать полученные результаты
				ОПК (У)-2.36	Знает физические и химические свойства соединений редких элементов
		ДПСК(У)-1.1	Способность к безопасному проведению, контролю, усовершенствованию и разработке технологических процессов комплексной переработки руд, концентратов редких элементов и техногенного сырья, производству материалов на их основе с использованием ядерных и диверсифицированных технологий	ДПСК(У)-1.1.B2	Владеет опытом получения соединений редких элементов
				ДПСК(У)-1.1.Y2	Умеет выбрать оптимальный способ получения соединений редких элементов, необходимые реагенты и условия процесса
				ДПСК(У)-1.1.32	Знает основные способы получения соединений редких элементов

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Овладеть опытом планирования и проведения экспериментальных исследований для изучения физико-химических свойств редких элементов	ОПК(У)-2	Раздел 2. Раздел 4. Раздел 5. Раздел 6.	Защита отчета по лабораторной работе
РД-2	Получить навыки выбора химических методов получения соединений редких элементов и опыт их синтеза.	ДПСК(У)-1.1.	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 3. Раздел 4. Раздел 5.	Защита отчета по лабораторной работе, Коллоквиум.

			Раздел 6. Раздел 7.	Опрос на лекции
--	--	--	------------------------	--------------------

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55%÷100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	1.Области применения элементов. 2. Методы получения основных соединений элементов. 3. Свойства основных оксидов элементов.
2.	Коллоквиум	1.Общая характеристика молибдена и вольфрама как химических элементов. 2. Физические свойства молибдена и вольфрама. 3. Химические свойства молибдена и вольфрама. 4. Поведение молибдена и вольфрама в водных растворах. 5. Гомо- и гетеросоединения молибдена и вольфрама. 6. Свойства и методы получения оксидов и галогенидов молибдена и вольфрама.
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Методы получения солей редких элементов. 2. Методы вскрытия проб, содержащих РЭ. 3. Условия получения солей редких элементов. 4. Растворимость порошков и соединений РЭ в кислотах, щелочах, воде. 5. Расчет количества циркония в пробе по результатам косвенного титрования.
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Классификация редких элементов 2. Литий: общая характеристика, физико-химические свойства, области применения 3. Гидрид и нитрид лития: свойства, получение, применение. 4. Оксид и гидроксид лития: свойства, получение, применение. 5. Галогениды лития: свойства, получение, применение. 6. Соли лития (сульфат, нитрат, карбонат): свойства, получение, применение. 7. Методы отделения лития от сопутствующих элементов. 8. Бериллий: общая характеристика, физико-химические свойства, области применения 9. Соединения бериллия с кислородом: оксид, гидроксид 10. Галогениды бериллия, фторбериллаты: свойства, получение, применение. 11. Сульфат, нитрат, карбонат бериллия: свойства, получение, применение. 12. Лантаноиды: общая характеристика, закономерности изменения свойств, физико-химические свойства, области применения 13. Галогениды РЗЭ: свойства, получение, применение 14. Соединения РЗЭ с кислородом: оксиды, гидроксиды, гидропероксиды 15. Сульфаты и нитраты РЗЭ: свойства, получение, применение. 16. Оксалаты и карбонаты РЗЭ: свойства, получение, применение. 17. Комплексные соединения лантаноидов. 18. Химические методы отделения РЗЭ от тория. 19. Основы химических методов разделения лантаноидов.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		20. Титан, цирконий, гафний: положение в Периодической таблице элементов, общая характеристика, области применения 21. Физико-химические свойства титана, циркония, гафния. 22. Соединения титана с кислородом: оксиды, гидраты диоксида – свойства и методы получения. 23. Соединения циркония и гафния с кислородом: оксиды, гидраты диоксида, цирконаты и гафнаты – свойства и методы получения. 24. Гидраты оксидов титана, циркония, гафния. Титанаты, цирконаты, гафнаты: свойства, получение, применение, сравнительная характеристика 25. Галогениды титана: свойства, получение, применение. 26. Галогениды циркония и гафния: свойства, получение, применение. 27. Сульфаты титана, циркония и гафния: свойства, получение, применение. 28. Ванадий, ниобий, тантал: положение в Периодической таблице элементов, общая характеристика, области применения 29. Физико-химические свойства ванадия, ниобия, тантала 30. Соединения ванадия с кислородом, ванадаты. 31. Оксиды ванадия. Соли ванадиевых кислот. 32. Галогениды ванадия: свойства, получение, применение. 33. Соединения тантала с кислородом: оксид, гидрат оксида, танталаты 34. Галогениды тантала: свойства, получение, применение. 35. Соединения ниобия с кислородом: оксид, гидрат оксида, ниобаты 36. Галогениды ниобия: свойства, получение, применение. 37. Молибден и вольфрам: общая характеристика, физико-химические свойства, области применения 38. Оксиды молибдена и вольфрама: свойства, получение, применение 39. Гидраты оксидов молибдена и вольфрама, молибдаты и вольфраматы 40. Галогениды молибдена и вольфрама: свойства, получение, применение

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
Опрос	Проводится в начале каждой лекции. За активную работу в опросе студенты получают дополнительные баллы в рейтинг (до 6 б за семестр)
Коллоквиум	Проводится на конференц-неделе в форме беседы по заданной теме. Максимальная оценка 10 б.
Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы, сдается отчет, для проверки полученных знаний проводится собеседование. Каждая лабораторная работа оценивается в 8 баллов.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
4.	Экзамен	Сдается в письменном виде с последующим собеседованием по вопросам билета и дополнительным вопросам в рамках курса. Оценивается в 20 баллов.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ 2020 / 2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <u>«Химия редких элементов»</u> по направлению <u>18.05.02 Химическая технология</u> <u>материалов современной энергетики</u>	Лекции	24	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	—	час.
				Лаб. занятия	32	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Всего ауд. работа	56	час.
	C	70 – 79 баллов		CPC	52	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		ИТОГО	108	час.
	E	55 – 64 баллов			3	зе.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине «Химия редких элементов»:

№ п/п	Результат
РД-1	Овладеть опытом планирования и проведения экспериментальных исследований для изучения физико-химических свойств редких элементов
РД-2	Получить навыки выбора химических методов получения соединений редких элементов и опыт их синтеза

Оценочные мероприятия

Для дисциплин с формой контроля – экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			74
П	Посещение занятий	22	14
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	5	50
ТК2	Коллоквиум	1	10
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			94

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Опрос	12	6
ИТОГО			6

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД2	Лекция 1. Введение. Классификация редких элементов. Литий: общая сравнительная характеристика элемента, нахождение в природе, изотопный состав, применение, физические и химические свойства металла.	2		П	0,5	ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1 ДОП 3	ЭР 1	
			Опрос		1	ДП1	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом, обзор литературы и электронных источников по теме лекции.		1			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 4	
		РД1 РД2	Лекция 2. Литий: химические свойства и методы получения основных соединений лития.	2		П	0,5	ОСН 1 ДОП 1		
			Опрос		1	ДП1	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом, обзор литературы и электронных источников по теме лекции.		1			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ЭР 2 ЭР 4	
2		РД2	Лекция 3. Бериллий: общая сравнительная характеристика элемента, нахождение в природе, изотопный состав, применение, физические и химические свойства металла.	2		П	0,5	ОСН 1 ДОП 1 ДОП 3	ЭР2	
			Опрос		1	ДП1	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом, обзор литературы и электронных источников по теме лекции		1			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ЭР2 ЭР5	
3		РД2	Лекция 4. Бериллий: химические свойства и методы получения основных соединений лития.	2		П	0,5	ОСН 1 ОСН 2 ДОП1	ЭР2	
			Опрос		1	ДП1	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом, обзор литературы и электронных источников по теме лекции.		1			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ЭР2 ЭР5	
4		РД1 РД2	Лекция 5. Редкоземельные элементы: положение в периодической таблице элементов, общая характеристика семейства, присутствие в природе, применение, закономерности изменения свойств, физические и химические свойства металлов.	2		П	0,5	ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1 ДОП 3	ЭР2 ЭР3	
			Опрос		1	ДП1	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом обзор литературы и электронных источников по теме лекции		1			ОСН1 ДОП 1 ДОП 3	ЭР2 ЭР3	В1
			Лекция 6. РЗЭ: химические свойства и методы получения основных соединений лантаноидов, методы отделения от тория, методы разделения элементов.	2		П	0,5	ОСН1 ОСН 2 ДОП 1	ЭР2	
			Опрос		1	ДП1	0,5			
5		РД1 РД2	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом, обзор литературы и электронных источников по теме лекции.		1			ОСН1 ОСН 2 ДОП 1 ДОП 3	ЭР2 ЭР3	
			Лекция 7. Химия титана, циркония, гафния: положение в периодической таблице элементов, общая сравнительная характеристика, присутствие в природе, применение, закономерности изменения свойств, физические и химические свойства металлов, поведение в водных растворах.	2		П	0,5	ОСН1 ОСН 2 ДОП 1 ДОП 3	ЭР3	
			Опрос		1	ДП1	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом, обзор литературы и электронных источников по теме лекции.		1			ОСН1 ОСН 2 ДОП 1 ДОП 3	ЭР2 ЭР3	
			Лекция 8. Химия титана, циркония, гафния: химические свойства и методы получения основных соединений элементов.	2		П	0,5	ОСН1 ОСН 2 ДОП 1	ЭР3	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Опрос		1	ДП1	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом, обзор литературы и электронных источников по теме лекции.		1			ОСН1 ДОП 1 ДОП 3	ЭР2 ЭР3	
6		РД1 РД2	Лекция 9. Химия ванадия, ниобия, тантала: положение в периодической таблице элементов, общая сравнительная характеристика, присутствие в природе, применение, закономерности изменения свойств, физические и химические свойства металлов, поведение в водных растворах.	2		П	0,5	ОСН 1 ДОП 2 ДОП 3	ЭР2	
			Опрос		1	ДП1	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом, обзор литературы и электронных источников по теме лекции.		1			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2	ЭР2 ЭР3	
7		РД1 РД2	Лекция 10. Химия ванадия, ниобия, тантала: химические свойства и методы получения основных соединений элементов	2		П	0,5	ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2	ЭР2	
			Опрос		1	ДП1	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом, обзор литературы и электронных источников по теме лекции.		1			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2	ЭР2 ЭР3	
		РД2	Лекция 11. Химия молибдена и вольфрама: положение в периодической таблице элементов, общая сравнительная характеристика, присутствие в природе, применение, закономерности изменения свойств, физические и химические свойства металлов.	2		П	0,5	ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3	ЭР2	
			Опрос		1	ДП1	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом, обзор литературы и электронных источников по теме лекции.		1			ОСН 2 ДОП 1 ДОП 2	ЭР2 ЭР3	
8		РД2	Лекция 12. Химия молибдена и вольфрама: поведение в водных растворах, гетеро- и полисоединения, химические свойства и методы получения основных соединений элементов.	2		П	0,5	ДОП 1 ДОП 2	ЭР2	
			Опрос		1	ДП1	0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом, обзор литературы и электронных источников по теме лекции.		1			ОСН 2 ДОП 1 ДОП 2	ЭР2 ЭР3	
9		РД2	Конференц-неделя 1							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к коллоквиуму		2	ТК2		ОСН 2 ДОП 1 ДОП 2	ЭР2 ЭР3	
			Коллоквиум 1: Химия молибдена вольфрама		2	ТК2	10	ОСН 1 ОСН 2		
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	24	28		22			
10		РД1 РД2	Лабораторная работа 1. Частные реакции лития.	4		ТК1+П	4+1	ОСН 1 ДОП 1	ЭР 2 ЭР 3	ВР 2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторной работе		2			ОСН 1 ДОП 1	ЭР 2 ЭР 3	
11		РД1 РД2	Лабораторная работа 1. Частные лития (продолжение)	2		ТК1+П	4+0,5	ОСН 1 ДОП 1	ЭР 2 ЭР 3	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторной работе		2			ОСН 1 ДОП 1	ЭР 2 ЭР 3	
			Лабораторная работа 2. Частные реакции лантана и церия	2		ТК1+П	4+0,5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторной работе		2			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 3	ЭР2	
12		РД1 РД2	Лабораторная работа 2. Частные реакции лантана и церия (продолжение)	4		ТК1+П	4+1	ОСН 1 ОСН 2	ЭР2	ВР 2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторной работе		2			ОСН 1 ДОП 1 ДОП 3	ЭР2	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
13		РД1 РД2	Лабораторная работа 3. Объемный метод определения циркония в твердых материалах	4		ТК1+П	4+1	ОСН 1 ДОП 2	ЭР2	ВР 2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторной работе		2			ОСН 2 ОСН 2	ЭР2	
14		РД1 РД2	Лабораторная работа 3. Объемный метод определения циркония в твердых материалах (продолжение)	4		ТК1+П	4+1	ОСН 1 ОСН 2	ЭР2	ВР 2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторной работе		2			ОСН 1 ОСН 2	ЭР2	
15		РД1 РД2	Лабораторная работа 4. Частные реакции титана	4		ТК1+П	4+1	ОСН 1 ОСН 2	ЭР2	ВР 2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторной работе		2			ОСН 1 ОСН 2	ЭР2	
16		РД1 РД2	Лабораторная работа 4. Частные реакции титана (продолжение)	2		ТК1+П	4+0,5	ОСН 1 ОСН 2	ЭР2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторной работе		2			ОСН 1 ОСН 2	ЭР2	
			Лабораторная работа 5. Частные реакции ванадия	2		ТК1+П	4+0,5	ОСН 1 ДОП 1 ДОП 2	ЭР3	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторной работе		2			ОСН 1 ДОП 1 ДОП 2	ЭР3	
17		РД1 РД2	Лабораторная работа 5. Частные реакции ванадия (продолжение)	4		ТК1+П	4+1	ОСН 1 ДОП 2	ЭР3	ВР 2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторной работе		2			ОСН 1 ДОП 2	ЭР3	
			Конференц-неделя2							
18			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам		2			ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3	ЭР2 ЭР3	
			Защита отчетов о лабораторных работах		2	ТК1	10			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	32	24		58			
			Экзамен (при наличии)			ПА1	20 / 0			
			Общий объем работы по дисциплине	56	52		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Гринвуд, Н. Химия элементов: [в 2 томах] / Н. Гринвуд, А. Эрншо. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 1348 с. – ISBN 978-5-00101-563-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/94157 (дата обращения: 12.03.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР1	Справочный сервер АКАДЕМИК. Словари и энциклопедии	https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/148972
ОСН 2	Химия элементов и соединений : учебное пособие / В. И. Ермолаева, В. М. Горшкова, Л. Е. Слынько, Н. Н. Двудичанская. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 208 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/111880 (дата обращения: 12.03.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР2	Образовательный ресурс Электронная библиотека. Наука и техника	http://n-t.ru/ri/ps/
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	ЭР3	Образовательный ресурс Интернета по химии	http://www.xumuk.ru/
ДОП 1	Лидин, Р. А. Химические свойства неорганических веществ : учебное пособие / Р. А. Лидин, В. А. Молочко, Л. Л. Андреева. – 6-	ЭР4	Интернет-сервер Все о металлургии	http://metal-archive.ru/legkie-metally/1376-svoystva-i-primenenieli-tiya-i-ego-soedineniy.html

	е изд., стер. – Москва: Аргамак-Медиа Инфра-М, 2014. – 480 с.: ил. – Текст: непосредственный.			
ДОП 2	Редкие и рассеянные элементы. Химия и технология. В 3-х книгах. Книга 3: Учебник для вузов / Коровин С.С., Букин В.И., П.И. Фёдоров, Резник А.М. / Под ред. С.С. Коровина – М.: «МИСИС», 2003. – 440с.: ил. – Библиогр.: с. 437–439.. – ISBN 5-87623-014-6. Текст непосредственный	ЭР5	Образовательный ресурс Интернета по химии	https://himya.ru/berillij-2.html
ДОП3	Шахова, К.И. Краткие сведения о редких и рассеянных химических элементах и минеральном сырье для их получения (Материалы для горного машиностроения. Вып. 1) : учебное пособие / К.И. Шахова, Н.Ю. Чернегов. – Москва : Горная книга, 2003. – 40 с. – ISBN 0236-1493. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/3454 (дата обращения: 12.03.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
		ВР 1	Видео-портал COURSERA	https://www.coursera.org/lecture/neorganicheskaya-khimiya/2-lantanoidy-nakhozhdeniye-v-prirode-polucheniye-razdeleniye-TIn2o
		ВР 2	Видео-портал аналитической химии	http://www.chemical-analysis.ru/video.html

Составил:

Г.Н. Амелина _____

«25»06 2020г.

Согласовано:

Заведующий кафедрой - Руководитель ОЯТЦ

А.Г. Горюнов _____

«__» _____ 2020 г.