

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АПАТИТСКИЙ ФИЛИАЛ

УТВЕРЖДАЮ
Директор АФ ФГБОУ ВО «МГТУ»
к.г.-м.н., доцент И.В. Чикирёв



подпись

"28" июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине ФТД.02 Кольский химико-технологический кластер и его перспективы
указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

для направления подготовки (специальности) 04.03.01 Химия
код и наименование направления подготовки (специальности)

Неорганическая химия и химия координационных соединений
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника, уровень подготовки

бакалавр
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра - разработчик: кафедра химии и строительного материаловедения
название кафедры - разработчика рабочей программы

Апатиты

2019

Лист согласования

1 Разработчик:

профессор
должность

Химии и СМ


подпись

А.И. Николаев
И.О. Фамилия

2 Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии и строительного материаловедения «28» июня 2019 г., протокол № 11.

Зам. заведующего кафедрой химии и строительного материаловедения

28.06.2019
дата


подпись

Ю.В. Стулов
И.О.Фамилия

Лист изменений и дополнений

к рабочей программе по дисциплине «**Кольский химико-технологический кластер и его перспективы**», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 04.03.01 Химия, направленности (профилю) Неорганическая химия и химия координационных соединений, 2019 года начала подготовки.

Таблица 1. Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1				
2				
3				

Дополнения и изменения внесены «___» _____ Г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
	Дисциплины (модули)	
ФТД	Факультативы	
ФТД.02	Кольский химико-технологический кластер и его перспективы	<p>Цель дисциплины – сформировать основы системных знаний в области переработки комплексных видов сырья и получения функциональных материалов</p> <p>Задачи изложения и изучения дисциплины – заложить основные принципы реализации инновационных технологий через кластеры, дать представления о базовом пакете технологий, функциональных материалах, методах изучения и требованиях к ним.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать: основные виды минеральных продуктов, требования к сырьевым материалам и продуктам переработки.</p> <p>Уметь: анализировать имеющиеся данные о природных и синтетических материалах и на этой основе выявлять (предсказывать) возможные перспективные методы переработки;</p> <p>Владеть: навыками работы с различными природными и синтетическими материалами .</p> <p>Содержание разделов дисциплины. Сырьевая база Кольского полуострова для производства функциональных материалов. Основные методы переработки комплексных видов сырья. Требования к функциональным материалам. Базовый пакет схем переработки комплексного сырья. Выбор рациональных вариантов технологии. Коммерческая оценка возможностей технологических схем. Кластеры, технопарки, инкубаторы, технополисы - управление ими и финансирование. Научные предпосылки и перспективы создания Кольского химико-технологического кластер.</p> <p>Реализуемые компетенции: ПК-3-т</p> <p>Формы отчетности Семестр 5 – зачет, реферат</p>

Пояснительная записка

1. **Рабочая программа** составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17 июля 2017 года, № 671, учебного плана в составе ОП по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профилю «Неорганическая химия и химия координационных соединений».

2. **Цель дисциплины (модуля) «Кольский химико-технологический кластер и его перспективы»** - сформировать основы системных знаний в области переработки комплексных видов сырья и получения функциональных материалов.

Задачи дисциплины (модуля) «Кольский химико-технологический кластер и его перспективы» - заложить основные принципы реализации инновационных технологий через кластеры, дать представления о базовом пакете химико-технологических схем производства функциональных материалов, методах изучения и требованиях к ним, структуре кластеров, управление ими и финансирование.

3. **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Кольский химико-технологический кластер и его перспективы».**

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Кольский химико-технологический кластер и его перспективы» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата):

ПК-3-г - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания

Результаты формирования компетенций и обучения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1.	ПК-3-г - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины и компетенция реализуется полностью	Знать: - Основные месторождения полезных ископаемых Кольского полуострова Уметь: - искать информацию по дисциплине Владеть: -навыками обработки информации, касающейся дисциплины Индикаторы сформированности компетенций в реализуемой части: Индикаторы сформированности компетенций в реализуемой части: ПК-3-г-1. Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных) ПК-3-г-2. Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по

			заданной форме
--	--	--	----------------

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов

Виды учебной нагрузки, часов	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная			Всего Часов
	Номер семестра обучения			
	4	5	6	
Лекции	-	15	-	15
Практические занятия	-		-	
Лабораторные работы	-		-	
Самостоятельная работа	-	21	-	21
Подготовка и сдача экзамена	-		-	
Всего часов по дисциплине	-	36	-	36

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	-	-	-	-
Зачет / зачет с оценкой	-	1/-	-	1/-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Количество РГЗ	-	-	-	-
Количество контрольных работ	-	-/-	-	-/-
Количество рефератов	-	1	-	1
Количество эссе	-	-	-	-

5. Содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 4 – Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работ

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения		
		Очная форма		
		Объем работы в часах		
		Лекции	Практ.	Самост.

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения		
		Очная форма		
		Объем работы в часах		
		Лекции	Практ.	Самост.
1.	Введение. Универсальная схема взаимодействия природы и промышленного производства. Историческая эволюция парадигм использования минерального сырья для производства материалов. Комплексные исследования проблем устойчивого развития: идеи и результаты. Формирование концептуальной модели рационального недропользования	2		2
2	Сырьевая база Кольского полуострова для производства функциональных материалов. Эксплуатируемые, перспективные и техногенные месторождения комплексных руд. Основные характеристики. Развитие обогащательной и перерабатывающих отраслей промышленности	2	-	2
3	Основные методы и закономерности переработки комплексных видов сырья. Строение и свойства функциональных материалов. Требования к функциональным материалам в зависимости от областей их применения.	2	-	2
4	Базовый пакет химико-технологических схем переработки комплексного сырья. Научный и технологический задел создания базового пакета.	2	-	2
5	Выявление и коммерческая оценка возможностей технологических схем переработки. Экологическая оценка схем	3	-	2
6	Выбор рациональных вариантов технологии на примере титанового и редкометалльного сырья Кольского полуострова (лопаритовый, перовскитовый, эвдиалитовый и сфеновый концентраты)		-	3
7	Государственная политика развития инновационной деятельностью и инфраструктура поддержки. Технопарки, инкубаторы, технополисы. Структура химико-технологических кластеров, управление ими и финансирование.		-	3
8	Научные предпосылки и перспективы создания Кольского химико-технологического кластера для производства высокотехнологичных продуктов.	2	-	3
9	КХТК. Дорожная карта.	2	-	2
	ИТОГО: 36 часов	15	-	21

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	Р	К/Р	Э	СРС	
ПК – 3-т	+	-	-	-/-	+	-	-	+	Проведение лекций в интерактивной форме – лекции-беседы (опрос в ходе лекции), подготовка реферата

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), Р – реферат, К/Р – контрольная работа, Э – эссе, СРС – самостоятельная работа студентов.

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Количество часов	Наименование темы по табл. 4
Не предусмотрены			

Таблица 7 - Перечень практических работ

№ п/п	Наименование практических работ	Количество часов	Наименование темы по табл. 4
Не предусмотрены			

6. Перечень примерных тем рефератов

1. Структура государственного сектора промышленности зарубежных стран и России.
2. Развитие промышленности с учетом логистики.
3. Концепция инновационного развития промышленности.
4. Комплексные технологии переработки лопаритового концентрата.
5. Отходы обогащения апатит-нефелиновых руд как перспективное сырьё для химической переработки.
6. Синтетические аналоги микропористых титаносиликаты Кольского полуострова.
7. Комплексное использование перовскитовых руд Африкандского месторождения.
8. Особенности переработки естественно-радиоактивного сырья.
9. Функциональные материалы на основе эвдиалитового концентрата Ловозёрских месторождений.
10. Понятие «маркетинг». Основные цели, функции и принципы.
11. Понятие «сертификации продукции». Для чего необходимо её проводить?
12. Интеллектуальная собственность как основа инновационного проекта.

13. Необходимость правовой охраны и интеллектуальной собственности.
14. Патентование в России и за рубежом. Роль патентных исследований для выбора внедряемых технологий.
15. Государственная политика развития инновационной деятельностью и инфраструктура поддержки. Технопарки, инкубаторы, технополисы.
16. Кадровые вопросы обеспечения инновационных производств. Методы оценки экономической эффективности инновационных проектов. Определение понятия «эффективность».

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся приводится в Методических указаниях к самостоятельной работе по дисциплине «Кольский химико-технологический кластер и его перспективы».

8. Фонд оценочных средств (ФОС)

ФОС входит в состав образовательной программы в качестве самостоятельного документа.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная:

1. В.Г.Зинов, В.В.Козик, В.И.Сырямкин, С.А.Цыганов Технологический менеджмент. Томск. Изд-во Том. ун-та. 2010. 576 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=5249&sr=1
2. Калинин В.Т., Николаев А.И., Захаров В.И. Гидрометаллургическая комплексная переработка нетрадиционного титано-редкометалльного и алюмосиликатного сырья. - Апатиты: изд. КНЦ РАН, 1999. - 225 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=479&sr=1

Дополнительная:

1. Халл М., Боумен Д. Нанотехнологии и экология: риски, нормативно-правовое регулирование и управление. Пер. с англ. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2013. 344 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321018.html?SSr=010134171b106b0b2512518>
2. Фостер Л. Нанотехнология. Наука, инновации и возможности. М.: Техносфера, 2008. 352 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=135424&sr=1

10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)*

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. ООО «Современные цифровые технологии», с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г.),

ЭБС «Издательства Лань» (Договор № 19/85 от 12 сентября 2018 г. ООО «ЭБС Лань», с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г., Договор № 19/159 от 28 мая 2019 г. ООО «Издательство Лань», с 02.10.2019 г. по 01.10.2020 г.),

ЭБС «Консультант студента» (Договор № 100 СЛ/03-2018 от 20 марта 2018 г. ООО «Политехресурс», с 21.04.2018 г. по 20.04.2019 г., Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. ООО «Политехресурс», с 21.04.2019 г. по 20.04.2020 г.),

ЭБС «IPR books» (Лицензионный договор № 3768 18 от 15.03.2018 г. ООО «Ай Пи Эр Медиа», с 20.04.2018 г. до 20.04.2019 г., Лицензионный договор № 4979/ 19 от 01.04.2019 г. ООО

«Ай Пи Эр Медиа», с 20.04.2019 г. до 20.04.2020 г.),

ЭБС «Троицкий мост» (Договор № 19/38 от 11 марта 2019 г. ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост», с 01.04.2019 г. по 31.03.2020 г.),

Национальная электронная библиотека (НЭБ) (Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г., с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.),

Электронная база данных «EBSCO» (Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. ООО ЦНИ НЭИКОН, с 01.01.2019 г. по 31.12.2019 г.).

11. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1 Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

12. Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Помещение № 105 Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. г. Апатиты, Академгородок, д. 50а.	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации обучающимся: - учебные столы – 9 шт.; - письменные столы – 2 шт; - стеллаж для книг – 1 шт; - доска аудиторная – 1 шт.; - оверхед – 1 шт; - проекционный экран – 1 шт.; - ноутбук <i>Lenovo B50-30</i> – 1 шт.; - мультимедийный DLP-проектор – 1 шт; - учебно-наглядные пособия. Посадочных мест – 18.
2.	Помещение № 210 Компьютерный класс Специальное помещение для проведения практических занятий и самостоятельной работы обучающихся. г. Апатиты, Академгородок, д. 50 а	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации, мультимедийным оборудованием: DLP-проектор, проекционный экран, ПЭВМ Intel Pentium G4400 3.3 GHz с ЖК-монитором 19”, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета и предназначено

		<p>для самостоятельной работы обучающихся – 12 шт.;</p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютерные столы – 12 шт.; - учебные столы – 10 шт.; - стол письменный – 1 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - кафедра – 1 шт.; - проекционный экран – 1 шт.; - ноутбук <i>Lenovo B50-30</i> – 1 шт.; - мультимедийный <i>DLP</i>-проектор – 1 шт. <p>Посадочных мест – 12 (компьютерные столы), 20 (учебные столы).</p> <p>Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета со специализированным программным обеспечением:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система Windows Professional 8.1 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition, лицензия № 64570101 от 26.12.2014 (договор S4093290 от 20.12.2014 г.). 2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 42024925 от 04.11.2007 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.). 3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). 4. Statsoft STATISTICA Advanced 10 for Windows Ru (лицензия от 28.09.2012). 5. MathCAD Education (лицензия № 2689694 от 13.09.2012). 6. ArcGIS ArcInfo Lab Pack Desktop 10 (договор № 18-02-11 от 01.12.2011). 7. CorelDRAW Graphics Suite X5, лицензия № 4087619 от 20.12.2011 (договор № MAV-030/11 от 30.11.2011). 8. Autodesk Autocad Revit Series 8.1 (акт передачи-приемки ПО с МГТУ). 9. Adobe Photoshop Extended CS5 12.0, лицензия № 8085097 (договор 134136735 от 15.11.2010). 10. ScanEx Image Processor с модулем Thematic Pro (договор № 15/1203-ПО от 03.12.2015).
3	<p>Центр наноматериаловедения КНЦ РАН</p>	<p>Установки по синтезу функциональных материалов.</p>

13. Таблица 9 – Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – зачет)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	2	3	4	5
1.	Написание реферата	15	20	1-9 недели
2.	Выступление с докладом, презентацией	20	30	9-15 недели
3.	Выполнение комплексного домашнего задания	10	20	1-15 недели
4.	Посещение занятий	10	20	Свыше 75% посещенных занятий – 20, от 75 до 50% - 10, менее 50% - 0
5.	Отработка пропущенного времени	5	10	
	Итого за работу в семестре:	60	100	
Промежуточная аттестация – зачет				
	Итоговые баллы по дисциплине	60	100	Зачетная неделя