


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 9 от 21 февраля 2022 г.
Зав. кафедрой технической химии и
материаловедения

 / Мухамедзянова А.А.

Согласовано:
Председатель УМК ИФ

 Баннова А.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплина **Химия комплексных соединений**

Часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.04

программа бакалавриата

Направление подготовки
04.03.02 – «Химия, физика и механика материалов»

Направленность (профиль) подготовки
"Современные материалы для медицины и промышленности"

квалификация
бакалавр

Разработчик
зав. кафедрой ТХиМ, д.т.н., доцент

 / Мухамедзянова А.А.

Для приема: 2022

Уфа - 2022 г.

Составитель: зав. кафедрой ТХиМ, д.т.н., доцент Мухамедзянова А.А.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры ТХМ
протокол № 9 от 21 февраля 2022 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, (изменения в базе
данных и программного обеспечения) утверждены на заседании кафедры технической хи-
мии и материаловедения протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой ТХиМ _____ / Мухамедзянова А.А.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на за-
седании кафедры технической химии и материаловедения
протокол № _____ от « _____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой ТХиМ _____ / Мухамедзянова А.А.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на за-
седании кафедры технической химии и материаловедения
протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой ТХиМ _____ / Мухамедзянова А.А.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на за-
седании кафедры технической химии и материаловедения
протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой ТХиМ _____ / Мухамедзянова А.А.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	13
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
Приложение 1	16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

1. По итогам обучения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория компетенций	Формируемая компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные навыки	способность использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды (ПК-6)	ПК-6.1. Знает: основные теоретические основы химии комплексных соединений;	Знает основы химической термодинамики, теории растворов, кинематику и механизм химических реакций, строение атома, теорию химической связи и конденсированного состояния вещества, основы химии твердого тела
		ПК-6.2. Умеет: использовать при решении задач профессиональной деятельности теоретические основы химии, физики материалов и механики материалов	Умеет: использовать знания, умения и навыки в области теории и практики общей и неорганической химии для освоения теоретических основ и методов исследований в области неорганических материалов
		ПК-6.3. Владеет: пониманием теоретических основ химии, физики материалов и механики материалов достаточным для их грамотного применения при решении практических задач	Владеет: пониманием теоретических основ химии, физики материалов и механики материалов достаточным для их грамотного применения при решении практических задач

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений – Б1.В.04

Дисциплина изучается на I курсе во II семестре.

Цель освоения дисциплины «Химия комплексных соединений» - овладение теоретическими знаниями и практическими навыками в области синтеза и анализа комплексных соединений с тем, чтобы грамотно использовать полученные знания при создании разнообразных, в том числе и композиционных, материалов. При освоении дисциплины «Химия комплексных соединений» бакалавр должен быть подготовлен к поиску и анализу литературных данных в области фундаментальной и прикладной химии комплексных соединений с тем, чтобы использовать полученные базовые знания в освоении других общепрофессиональных дисциплин основной образовательной программы и ее вариативной части.

Она находится в логической взаимосвязи с другими частями ООП. Используется приобретенная в результате освоения гуманитарного и социально-экономического цикла способность к обобщению научных результатов, работе с отечественными и зарубежными научными источниками, коммуникабельность при работе в коллективе. Знания, полученные при изучении дисциплин математического и естественно-научного цикла используются при обработке данных эксперимента. Навыки в информатике и владение математическим инструментом, способность использовать информационные и программные ресурсы применяются при решении фундаментальных задач. Дисциплина «Химия комплексных соединений» находится в тесной взаимосвязи с другими модулями профессионального цикла ООП: общей и неорганической химией, органической химией, дающей представление о строении и свойствах органических веществ, условиях их синтеза, аналитической химией, дающей студенту знания основ физических и физико-химических методов анализа, которые успешно применяются для установления структуры материалов.

Дисциплина «Химия комплексных соединений» является базовой при освоении последующих модулей, таких как «Химия высокомолекулярных соединений», «Современная физическая химия», «Органическая химия», «Современная аналитическая химия», «Структурная химия и кристаллохимия», а также ряда дисциплин вариативной части ООП и научно-производственной практики, выполняемой в научно-исследовательских учреждениях.

Бакалавр также должен приобрести навык в проведении научно-исследовательских работ в области химии синтетических и природных материалов, научиться анализу и обобщению результатов научно-исследовательских работ. При оформлении и защите, входящей в план обучения курсовой работы, бакалавр должен приобрести навыки изложения научного материала, его систематизации, подготовки и демонстрации слайд-шоу.

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы химической термодинамики, теории растворов, кинетику и механизм химических реакций комплексобразования, строение атомов переходных металлов, теорию химической связи в комплексных соединениях,
- химию элементов с основами качественного анализа, периодический закон как основу химической систематики, химию s- и p-элементов, переходных элементов, общие представления о металлах, токсичных и опасных неорганических веществ,
- основные методы синтеза комплексных соединений;

- иметь представления о материалах и их влиянии на экономику, научно-технический прогресс, экологические проблемы, связанные с производством, эксплуатацией и регенерацией материалов.

уметь:

- использовать знания, умения и навыки в области теории и практики химии комплексных соединений для освоения теоретических основ и методов исследований в области неорганических материалов;
- самостоятельно повышать свой уровень знаний; самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по химии комплексных соединений;
- владеть основными приемами и техникой выполнения экспериментов по химии комплексных соединений;
- пользоваться основными неорганическими реактивами, растворителями и химической посудой;
- правильно использовать номенклатуру комплексных соединений;
- рассчитывать основные энергетические характеристики химических процессов;
- готовить растворы с заданной концентрацией растворенных веществ комплексных соединений;

владеть:

- профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области химии комплексных соединений;
- способами хранения и обработки научных результатов

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание показателей и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

ПК-6 - способность использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 неудовлетворительно	3 удовлетворительно	4 хорошо	5 отлично
ПК-6.1 Знает: основные теоретические основы неорганической химии;	Знает структуру химико-технологических систем и типо-	Не знает структуру химико-технологических систем и типо-	Имеет фрагментарные знания о структуре химико-технологических систем и типо-	Знает структуру химико-технологических систем и типовых химико-	Знает структуру химико-технологических систем и типовых химико-

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-6.1. Знает: основные теоретические основы неорганической химии;	Знает структуру химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	Коллоквиумы, Тесты, Самостоятельная работа, Контрольная работа
ПК-6.2. Умеет: использовать при решении задач профессиональной деятельности знания структуры химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	Умеет: использовать знания, умения и навыки в области структуры химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	Коллоквиумы, Тесты, Самостоятельная работа, Контрольная работа
ПК-6.3. Владеет: пониманием структуры химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	Владеет: пониманием структуры химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды	Коллоквиумы, Тесты, Самостоятельная работа, Контрольная работа

Рейтинг-план дисциплины «Химия комплексных соединений»

Направление Химия, физика, механика материалов
курс I, семестр II 2021 /2022 уч.г.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1: Основы химии комплексных соединений				
Текущий контроль:				10
1. Решение задач	3	1	0	3
2. Тест	3	1	0	3
3. Коллоквиум	4	1	0	4
Рубежный контроль:				10
1. Письменная контрольная работа	15	1	0	10
Модуль 2: Теория химической связи в комплексных соединениях				
Текущий контроль:				15
1. Решение задач	5	2	0	5
2. Коллоквиум	5	1	0	5
Рубежный контроль:				15
1. Письменная контрольная работа	15	1	2	15
Модуль 3: Кинетика комплексных соединений и комплексы металлов				
Текущий контроль:				15
1. Лабораторные работы	2	5	0	5
2. Коллоквиум	5	1	0	5
Рубежный контроль:				15
1. Письменная контрольная работа	15	1	0	15
Поощрительные баллы				
1. Составление реферата	10		0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных Занятий			0	-6
2. Посещение лабораторных занятий			0	-10
Итоговый контроль				
1. Итоговая контрольная работа		1	0	20

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный университет»

Вопросы для коллоквиума №2
по дисциплине «Химия комплексных соединений»

1. Теории строения комплексных соединений.
2. Достоинства и недостатки метода валентных связей (МВС).
3. Теория кристаллического поля (ТКП).
4. Метод молекулярных орбиталей (ММО).
5. Спектрохимический ряд.
6. Электроно-донорные и электроно-акцепторные лиганды.

7. Использование ТКП и ММО для объяснения оптических и магнитных свойств комплексных соединений.

Критерии оценки (в баллах) по сдаче коллоквиума:

- **5 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **4 балла** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **3-2 балла** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **0-1 балл** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный университет»

Контрольная работа №1 по дисциплине «Химия комплексных соединений»

Вариант 1

- По методу валентных связей предскажите тип гибридизации атомных орбиталей комплексобразователя и геометрическую форму следующих парамагнитных комплексов:
а) тетрахлороникколат (II)-ион б) катион хлоропентаамминхрома (III)
- Используя теорию кристаллического поля, определите, будет ли диамагнитным или парамагнитным следующий октаэдрический комплекс, в котором лиганд создает сильное поле:
 $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{CN})_4]^-$
- Вычислите концентрацию ионов кадмия в 0,1 М растворе $\text{K}_2[\text{Cd}(\text{CN})_4]$, содержащем в избытке 0,1 моль KCN в литре раствора.

Критерии оценки (в баллах) по сдаче контрольной работы 1:

- **8-10 баллов** выставляется студенту, если контрольная работа выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **6-7 баллов** выставляется студенту, если при выполнении контрольной работы допущены несущественные ошибки;

- **3-5 баллов** выставляется студенту, если он не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **0-2 балла** выставляется студенту, если он не смог ответить ни на один вопрос.

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный университет»

Инженерный факультет
Кафедра «Технической химии и материаловедения»

Итоговая контрольная работа 2
по дисциплине «Химия комплексных соединений»
Направление «Химия, физика и механика материалов»
Направленность (профиль) программы подготовки –
"Современные материалы для медицины и промышленности"

1. Определите степень окисления комплексообразователя и назовите комплексные соединения:



2. Составьте формулы комплексов:

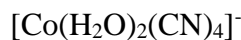
а) дифтородиоксиодат(V)-ионб)

триоксоамидосульфат(VI)-ион

3. По методу валентных связей предскажите тип гибридизации атомных орбиталей комплексообразователя и геометрическую форму следующих парамагнитных комплексов:

а) тетрахлорониккелат (II)-ион б) катион хлоропентаамминхрома (III)

4. Используя теории кристаллического поля и поля лигандов, определите, будет ли диамагнитным или парамагнитным следующий октаэдрический комплекс, в котором лиганд создаст сильное поле:



5. Составьте уравнения ступенчатых реакций образования тетраиодомеркурат(II)- иона и запишите для него выражения ступенчатых констант устойчивости K_n .

6. Вычислите концентрацию ионов кадмия в 0,1 М растворе $\text{K}_2[\text{Cd}(\text{CN})_4]$, содержащем в избытке 0,1 моль KCN в литре раствора.

Утверждено на заседании кафедры ТХ и М 28 августа 2018 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ Мухамедзянова А. А.

Критерии оценки (в баллах) за итоговую контрольную работу:

- **16-20 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии,

основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **11-15 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **6-10 баллов** выставляется студенту, если при ответе на вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-5 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный университет»

Инженерный факультет
Кафедра «Технической химии и материаловедения»

Темы рефератов по дисциплине "Химия комплексных соединений":

1. Химическая связь в комплексных соединениях. Теория кристаллического поля.
2. Химическая связь в комплексных соединениях. Метод молекулярных орбиталей.
3. Кластеры
4. Комплексные соединения гафния и циркония.
5. Комплексные соединения ниобия и тантала.
6. Устойчивость комплексных соединений.

Доклады и презентации могут быть выполнены по любому разделу любой темы дисциплины и представлены студентом на аудиторном занятии.

Критерии оценки (в баллах) за реферат:

- **8-10 баллов** выставляется студенту, если раскрыта суть рассматриваемого аспекта и причина его рассмотрения; описание существующих для данного аспекта проблем и предлагаемые пути их решения; доклад имеет презентацию; соблюден регламент при представлении доклада; представление, а не чтение материала; использованы нормативные, монографические и периодические источники литературы; четкость дикции; правильность и своевременность ответов на вопросы; оформление доклада в соответствии с требованиями сдачи его преподавателю;

- **5-7 баллов** выставляется студенту, если не выполнены любые два из вышеуказанных условий;

- **3-4 балла** выставляется студенту, если не выполнены любые четыре из вышеуказанных условий;

- **0-2 балла** выставляется студенту, если не выполнены любых шесть из указанных условий

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ахметов Н.С. «Общая и неорганическая химия», М.: Изд-во «Лань», 2014 г., 745 с. /e.lanbook.com/book/107904
2. Мифтахова Н.Ш., Петрова Т.П., Рахматуллина И.Ф., Зикичева Т.Т. «Общая и неорганическая химия», Казань, КНИТУ, 2013 г., 184 с./ e.lanbook.com/book/73333
3. Ахметов Н.С. «Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии», М.: «Лань», 2014 г./ e.lanbook.com/book/50685

Дополнительная литература

4. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия, М., Лань, 2011, 496 с./ e.lanbook.com/book/4034
5. Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И. «Практикум по общей химии», М.: МГУ, 2005 г.
6. Гольбрайх З. Е. «Сборник задач и упражнений по химии», М.: «Астрель», 2006 г.
7. Костромина Н.А., Кумок В.Н., Скорик Н.А. Химия координационных соединений. Учеб. М.: Высшая школа, 1990. 432 с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. chemistry-chemists.com
2. window.edu.ru
3. nsportal.ru
4. himgos.ru
5. BankReferatov.ru

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Учебная аудитория № 208 (Учебный корпус, по адресу: 450078, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Мингажева, д. 100)	лекции	Аудитория № 208 Учебная мебель, доска, Проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA (1024x768) 3000:1, экран ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180см Matte White, аудиосистема, ноутбук Samsung

<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: Учебная аудитория № 208 (Учебный корпус, по адресу: 450078, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p>групповые и индивидуальные консультации</p>	<p>ПО 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа Учебные аудитории №№ 504, 505 (Учебный корпус, по адресу: 450078, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p>семинарские занятия, лабораторные работы</p>	<p>Аудитория № 504. Лабораторная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, Шкаф вытяжной химический, весы ВК-600, колбагреватель ПЭ-4120М, озонатор ТЛ-5К, сушильный шкаф, лабораторная посуда, лабораторные штативы</p> <p>Аудитория № 505. Лабораторная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, шкаф вытяжной химический, аквадистиллятор, установки для перегонки и кристаллизации, прибор для электролиза, лабораторные регуляторы напряжения колбагреватели ПЭ-4120, магнитная мешалка ES-6120, 14, поляриметр портативный П-161 М, рефрактометр ИРФ-470 (1,3-1,52), ультратермостат MLW, инв. № 000001101042459 устройство для сушки посуды ПЭ-2000, лабораторная посуда, лабораторные штативы</p>
<p>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации Компьютерный класс №403 (Учебный корпус, по адресу: 450078, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p>текущий контроль и промежуточная аттестация</p>	<p>Аудитория № 403 Учебная мебель, доска, коммутатор HP V1410-24G, персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One - 12 шт. персональный компьютер Моноблок барбон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW -12 шт., сервер №2 Depo Storm1350Q1, коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G</p> <p>Программное обеспечение: 1. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО БашГУ) на базе Moodle. 2. Пакет офисных приложений профессионального уровня OfficeProfessionalPlus 2013 RussianOLPNLAcademicEdition № 030110 0003613000104-1 от 17.06.2013 г. 3. Серверная операционная система Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL AcademicEdition</p>

		<p>2Proc № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>4. Операционная система для персонального компьютера Win SL & Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>5. Обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>6. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Enterprise № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы:</p> <p>библиотека, аудитория № 201 (Учебный корпус, по адресу: 450078, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>библиотека, аудитория № 201 Физмат корпус - учебное, по адресу: 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32</p>	<p>Самостоятельная подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, контрольным работам</p>	<p>Аудитория № 201 (учебный корпус Мигажева, 100) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь ПК в компл. Фермо Intel Intel PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь ПО 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>Аудитория № 201 (физмат-корпус – учебное) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -50 шт. ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 50 шт.</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Химия комплексных соединений» на II семестр
очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	80,2
лекций	32
практических/ семинарских	16
лабораторных	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	27,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	

Форма контроля: зачет с оценкой - 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	Пр/Сем	ЛР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	9
1.	Основные понятия координационной химии: центральный атом и его координационное число; лиганды; внутренняя и внешняя координационные сферы.	6			4	подготовка к тесту, к контрольной работе	Тест, КР
2.	Номенклатура и изомерия комплексных соединений.	4	2		4	подготовка к контрольной работе	КР
3.	Теории строения комплексных соединений. Достоинства и недостатки метода валентных связей (МВС). Теория кристаллического поля (ТКП) и метода молекулярных орбиталей (ММО). Спектрохимический ряд. Электронодонорные и электроноакцепторные лиганды. Использование ТКП и ММО для объяснения оптических и магнитных свойств комплексных соединений.	6	2		6	подготовка к коллоквиуму, к контрольной работе	КР, КЛ
4.	Константа устойчивости. Хелатный эффект. Эффект трансвлияния	4	2	6	4	подготовка к коллоквиуму, к контрольной работе	КР, КЛ
5	Анионные комплексы.	2	2	4	4	подготовка к коллоквиуму,	КЛ, ЛР

	Катионные комплексы.					к контрольной работе	
6	Комплексные соединения алюминия	2	2	4	2	подготовка к коллоквиуму, к лабораторной работе	КЛ, ЛР
7	Комплексные соединения титана, ванадия, хрома и марганца	2	2	6	1	подготовка к коллоквиуму, к лабораторной работе	КЛ, ЛР
8	Комплексные соединения элементов под- группы железа	2	2	6	1	подготовка к коллоквиуму, к лабораторной работе	КЛ, ЛР
9	Комплексные соединения элементов под- группы меди	2	2	4	1	подготовка к коллоквиуму, к лабораторной работе	КЛ, ЛР
10	Применение комплексных соединений в науке и технике.	2		2	0,8	подготовка к коллоквиуму, к лабораторной работе	КЛ, ЛР
	Всего часов:	32	16	32	27,8		

