

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.


подпись

« 30 »

2017г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД В.01 ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ ХИМИЧЕСКОГО
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Направление подготовки – 04.04.01 Химия

Направленность/профиль – Электрохимия

Программа подготовки – академическая

Форма обучения – очная

Квалификация выпускника – магистр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины «Избранные главы химического материаловедения» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

Программу составил(и) :

В.И. Зеленов, доцент, кандидат химических наук



Рабочая программа дисциплины «Избранные главы химического материаловедения» утверждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и ИВТ в химии

протокол № 7 «22» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Буков Н.Н.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии
протокол № 22 «26» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Заболоцкий В.И.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Химии
и высоких технологий

протокол № 5 «27» июня 2017 г.

Председатель УМК факультета Стороженко Т.П.



Рецензенты:

Кононенко Н.А., докт. хим. наук, профессор кафедры физической химии
ФГБОУ ВО «КубГУ»

Шабанова И.В., канд. хим. наук, доцент кафедры химии
факультета агрохимии и защиты растений

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к самостоятельной научно-исследовательской работе и профессиональной деятельности, требующим широкого спектра знаний и умений в области химического материаловедения.

1.2 Задачи дисциплины

- Формирование творческого подхода при решении профессиональных задач в области химического материаловедения;
- Овладение способами планирования научных исследований в области химического материаловедения;
- Формирование умения решать поставленные задачи при самостоятельном планировании научных и прикладных исследований в области химического материаловедения.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.В.01 Избранные главы химического материаловедения относится к вариативной части блока факультативных дисциплин. Для освоения данной дисциплины необходимы знания по дисциплине «Направления и тенденции развития неорганической химии». Знания, полученные при её изучении, необходимы для успешного освоения дисциплины «Теоретические закономерности и стратегия синтеза новых материалов», а также могут быть использованы в дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1; ОПК-1

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	Способностью использовать и развивать основы современных и традиционных разделов химии при решении профессиональных задач	- Базовые положения теоретических основ химического материаловедения как в области традиционных теорий, так и в области современных воззрений	- Развивать основы новых и традиционных разделов химии при решении профессиональных задач в области химического материаловедения	- Творческим подходом к решению профессиональных задач в области теоретических основ химического материаловедения в целях прогнозирования свойств функциональных материалов и возможной области их применения
2	ПК-1	Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	- Способы планирования научной работы и выполнения научных исследований с применением современных аппаратных методов в области химического материаловедения	- Решать поставленные задачи в области химического материаловедения в условиях самостоятельного планирования в целях получения новых научных и прикладных результатов	- Методами выполнения исследований в области химического материаловедения и приемами самостоятельного планирования при решении профессиональных задач

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид работы		Всего часов	Семестр 9
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия, всего			
Занятия лекционного типа		18	18
Лабораторные занятия		-	-
Занятия семинарского типа		-	-
Иная контактная работа:			
Контролируемая самостоятельная работа(КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа в том числе:			
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного теоретического материала		43,8	43,8
Выполнение индивидуальных заданий		-	-
Реферат			
Подготовка к текущему контролю		10	10
Контроль			
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоёмкость	Часов	72	72
	В том числе контактной работы	18,2	18,2
	Зачётных единиц	2	2

2.2 Структура дисциплины

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов(тем)	Кол-во часов				
		всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретические основы химического материаловедения	15	4	-	-	11
2	Базовые методы химического материаловедения	34	4	-	-	30
3	Прикладные аспекты химического материаловедения	22,8	10	-	-	12,8
Итого		71,8	18	-	-	53,8

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля	Разработано с участием представителя работодателя
1	Теоретические основы химического материаловедения	Классические методы синтеза материалов. Сравнительная характеристика различных методов синтеза. Системный анализ при выборе стратегии синтеза. Основные виды современных материалов: металлы и сплавы, керамика, ситаллы и т.п. Базовые характеристики современных материалов. Коррозия материалов, классификация процессов коррозии и стратегия методов борьбы с коррозией.	—	
2	Базовые методы химического материаловедения	Основные методы газофазного синтеза. Аппаратура и условия протекания газофазных реакций. Криосинтез как оптимальный метод газофазного синтеза. Газофазный синтез. Методы CVD и PVD, их сравнительные характеристики.	—	
3	Прикладные аспекты химического материаловедения	Синтез высокоэффективных конструкционных материалов с рекордными характеристиками. Синтез медицинских препаратов нового поколения	—	

2.3.2. Семинарские занятия

Не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные работы

Не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не планируется, в соответствии с учебным графиком.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№	Раздел	Методическое обеспечение
1	Теоретические основы химического материаловедения	Ржевская, С.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : Учебник для вузов. – 3-н изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. – 456 с. – ISBN 5-7418-0068-8. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/3217/#4 Фахльман, Б.Д. Химия новых материалов и нанотехнологии [Текст] : [учебное пособие] / Б. Фахльман ; пер. с англ. Д. О. Чаркина и В. В. Уточниковой под ред. Ю. Д. Третьякова и Е. А. Гудилина. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 463 с., [20] л. ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785915590297. - ISBN 9781402061196
2	Базовые методы химического материаловедения	Сапунов, С.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : Учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 208 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1793-3. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/56171/#1 Фахльман, Б.Д. Химия новых материалов и нанотехнологии [Текст] : [учебное пособие] / Б. Фахльман ; пер. с англ. Д. О. Чаркина и В. В. Уточниковой под ред. Ю. Д. Третьякова и Е. А. Гудилина. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 463 с., [20] л. ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785915590297. - ISBN 9781402061196
3	Прикладные аспекты химического материаловедения	Сапунов, С.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : Учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 208 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1793-3. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/56171/#1 Ржевская, С.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : Учебник для вузов. – 3-н изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. – 456 с. – ISBN 5-7418-0068-8. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/3217/#4 Эшби, М.Ф. Конструкционные материалы [Текст] : полный курс / М. Эшби, Д. Джонс ; пер. 3-го англ. издания под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 671 с. : ил. - Библиогр. : с. 670-671. - ISBN 9785915590600. - ISBN 9780750663809. - ISBN 9780750663816

3. Образовательные технологии

При проведении занятий используются консервативные (лекции) педагогические технологии.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья используются образовательные технологии, позволяющие полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности, вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность студента инвалида, так и в деятельность преподавателя.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль освоения дисциплины не предусмотрен. Промежуточная аттестация осуществляется приемом зачета в 9 семестре.

Структура фонда оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№	Контролируемый раздел	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Теоретические основы химического материаловедения	ОПК-1	—	Зачет
2	Базовые методы химического материаловедения	ОПК-1	—	Зачет
3	Прикладные аспекты химического материаловедения	ПК-1	—	Зачет

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации
Текущий контроль освоения дисциплины не предусмотрен.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

- Критерии, определяющие качество материалов.
- Базовые понятия материаловедения.
- Основные тенденции развития науки о материалах.
- Влияние состава и структуры материалов на их свойства.
- Системный подход к синтезу новых материалов.
- Материалы специального назначения.
- Теоретические основы разработки магнитных материалов.
- Химические способы корректировки магнитных свойств.
- Жесткие и мягкие магнитные материалы.
- Способы корректировки механических свойств и коррозионной стойкости.
- Легирование.
- Методы поверхностного упрочнения стальных изделий.
- Закалка, отпуск, искусственное старение.
- Азотирование и науглероживание поверхности сталей.
- Цианирование и алитирование.
- Диффузионная металлизация.
- Жидкокристаллические материалы.
- Методы получения ЖК-материалов.
- Области применения ЖК-материалов.
- Наноматериалы.
- Основные методы получения наноматериалов.
- Различия наноматериалов и коллоидов.
- Опишите основные конструкционные материалы, используемые при конструировании установок газофазного синтеза.
- Криосинтез материалов в газовой фазе, его преимущества и недостатки.
- Метод PVD в синтезе конструкционных материалов.
- Метод CVD и его преимущества перед методом PVD.
- Материалы на основе платины при разработке медицинских препаратов.
- Импортзамещающие материалы при лечении наркотических отравлений.
- Материалы для энтеросорбции.
- Материалы для удаления токсикантов на основе хелатообразующих лигандов.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации (зачет)

Критерий	Оценка	Уровень
Студент не имеет большого количества пропущенных занятий (более 20%), а при выполнении заданий в области химического материаловедения, направленных на контроль освоения компетенций, указанных в РПД, он показал знания, необходимые для решения поставленной задачи. При ответах на дополнительные вопросы студент не испытывает затруднений и способен сформулировать четкие однозначные ответы.	зачтено	пороговый
Студент имеет значительное количество пропущенных занятий, а при выполнении заданий, направленных на контроль освоения компетенций, указанных в РПД, он не показал знаний, необходимых для решения поставленной задачи в области химического материаловедения. При ответах на дополнительные вопросы студент испытывает значительные затруднения и неспособен сформулировать четких однозначных ответов.	не зачтено	не сформирован

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной литературы

5.1. Основная литература

1. Сапунов, С.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : Учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 208 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1793-3. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/56171/#1>
2. Ржевская, С.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : Учебник для вузов. – 3-н изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. – 456 с. – ISBN 5-7418-0068-8. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/3217/#4>

5.2. Дополнительная литература

1. Эшби, М.Ф. Конструкционные материалы [Текст] : полный курс / М. Эшби, Д. Джонс ; пер. 3-го англ. издания под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 671 с. : ил. - Библиогр. : с. 670-671. - ISBN 9785915590600. - ISBN 9780750663809. - ISBN 9780750663816
2. Фахльман, Б.Д. Химия новых материалов и нанотехнологии [Текст] : [учебное пособие] / Б. Фахльман ; пер. с англ. Д. О. Чаркина и В. В. Уточниковой под ред. Ю. Д. Третьякова и Е. А. Гудилина. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 463 с., [20] л. ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785915590297. - ISBN 9781402061196

5.3 Периодические издания

1. Журнал прикладной химии
2. Успехи химии

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

1. Интернет сайты ведущих государственных ВУЗов и научных организаций РФ: МГУ, СПбГУ, РХТУ, НГУ, КубГУ, РАН РФ и др.
2. Российское образование, федеральный портал – URL:<http://www.edu.ru>
3. Интерактивная база данных книг и журналов SpringerLink.
4. Химический редактор ChemSketch:<http://www.acdlabs.com>
5. www.humuk.ru
6. Электронно-библиотечная система «Лань» (режим доступа: <https://e.lanbook.com>)

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По курсу «Избранные главы химического материаловедения» предусмотрено проведение аудиторных занятий в форме лекций. Лекция предполагает передачу в структурированной форме систематизированной информации большого объема. Посещение и конспектирование лекции студентами способствует формированию общих подходов и принципов усвоения содержания данной дисциплины, содействует активизации мышления, нацеливает на дальнейшую самостоятельную познавательную деятельность. Рекомендуются конспектировать лекции по принципу выделения опорных пунктов той или иной темы, что позволит в дальнейшем углублять полученные на лекциях знания при помощи дополнительных источников информации. Разделы лекций, которые вызывают затруднения, могут быть обсуждены в форме вопросов, заданных после лекции, или в ходе консультаций.

Важнейшим этапом освоения дисциплины является самостоятельная работа, нацеленная на закрепление знаний, полученных в ходе лекций и лабораторных работ, и позволяющая расширить кругозор студента в области химической технологии. Кроме того, самостоятельная работа студента позволяет осуществить эффективную подготовку к текущей и промежуточной аттестации.

№	Наименование раздела	Формы самостоятельной работы	Формы отчетности
1	Теоретические основы химического материаловедения	Актуализация содержания тем изучаемой дисциплины. Самостоятельное изучение разделов. Работа с учебной литературой, базами данных в сети Internet.	—
2	Базовые методы химического материаловедения	Самостоятельное изучение разделов. Работа с учебной литературой, базами данных в сети Internet.	—
3	Прикладные аспекты химического материаловедения	Самостоятельное изучение разделов. Работа с учебной литературой, базами данных в сети Internet.	—

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

В курсе лабораторных работ используется следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel), ACD Labs ChemsSketch, Компьютерная программа Hyper Chemistry.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. URL: <http://fcior.edu.ru>.
3. Российский образовательный портал. URL: <http://www.school.edu.ru>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Избранные главы химического материаловедения» используется учебно-научная аппаратура (интерактивная доска).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины
1	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, аудитория для проведения семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации типа ауд. 234С, снабженная комплектом учебной мебели, интерактивной доской, меловой доской, интерактивным проектором и ноутбуком.
2	Самостоятельная работа	Читальный зал КубГУ, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся и курсового проектирования, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»: ауд. 431С, 433С, 428С, 443С.

В случае наличия в группах студентов-инвалидов, вопросы материального и методического обеспечения учебного процесса осуществляются с учётом их индивидуальных особенностей.