

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»



Утверждаю:

Ректор

*[Signature]*  
«*01*» *10*а 20*13* г.

Номер внутривузовской регистрации

195-13-3.0

**АННОТАЦИЯ**

**к основной образовательной программе  
высшего профессионального образования**

Направление подготовки

*020100.68 Химия*

Магистерская программа

*Химическое материаловедение*

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

*очная*

г. Якутск, 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа (ООП) магистратуры, реализуемая вузом по направлению подготовки 020100 «ХИМИЯ» .....	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 020100 «ХИМИЯ» . .....	4
1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (ВПО) (магистрат).....	4
1.4. Требования к поступающим .....	5

### 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 020100 «ХИМИЯ»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	5
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	5
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.....	5
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.....	6

### 3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО. ....

### 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 020100 «ХИМИЯ» «Химическое материаловедение».....

4.1. Годовой календарный учебный график.	
4.2. Учебный план подготовки магистра	
4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	
4.4. Программы учебной и производственной практик .....	8

### 5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 020100 «ХИМИЯ» в вузе ФГАОУ «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова».....

### 6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.....

### 7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 020100.68 «Химия» .

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	13
7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП магистратуры.....	14

### 8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.....

## 1. Общие положения

**1.1. Основная образовательная программа (ООП) магистратуры, реализуемая ФГАОУ ВПО «Северо-Восточным федеральным университетом им. М.К. Аммосова» по направлению подготовки 020100.68 «ХИМИЯ» магистерской программы «Химическое материаловедение», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГАОУ ВПО «СВФУ им. М. К. Аммосова» с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.**

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

## **1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки**

### **020100.68 «ХИМИЯ» «Химическое материаловедение».**

Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры составляют:

- ◆ Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 г. №3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ);
- ◆ Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. №71 (далее – Типовое положение о вузе);
- ◆ Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки **020100 «ХИМИЯ»** высшего профессионального образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «20» мая 2010 г. № 547, зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 10 февраля 2011 г., № 19793;
- ◆ Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- ◆ Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) по направлению подготовки и список специализаций, утвержденные УМО по химии при МГУ им. М.В. Ломоносова 01.02.2010 г., протокол №29 (носит рекомендательный характер);
- ◆ Устав вуза Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова».

## **1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (магистрат)**

### **1.3.1. Цель (миссия) ООП магистрата**

Целью подготовки магистров по специальности 020100.68 «ХИМИЯ» «Химическое материаловедение» в СВФУ имени М.К. Аммосова является подготовка квалифицированных специалистов в области фундаментальной и прикладной химии для нужд экономики Северо-Востока Российской Федерации, обеспечения потребностей научно-исследовательских институтов, учреждений системы высшего, среднего и среднего профессионального образования; лабораторий государственных и негосударственных научных центров и производств, ведущих исследования в области химии и смежных областях (главным образом, в биохимии, геохимии, нефтехимии, экологии, фармацевтике), обеспечения устойчивого социально-экономического развития региона, владеющих общекультурными и профессиональными компетенциями в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки.

**1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры : 2 года.**

**1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры: 120 зачетных единиц**

#### **1.4. Требования к поступающим**

Поступающий в магистратуру должен иметь документ государственного образца о получении степени бакалавра по направлениям подготовки 020100 «Химия», 020200 Биология, или диплом специалиста по направлениям 020201 «Химия» или смежным направлениям.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 020100.68 «ХИМИЯ» «Химическое материаловедение»**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

исследование химических процессов, идущих в природных явлениях и проводимых в лабораторных условиях, выявление общих закономерностей их протекания и возможности управления ими; разработка и исследование химических процессов, происходящих в морозостойких конструкционных полимерных материалах.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

институты Российской академии наук;  
учреждения системы высшего, среднего и среднего профессионального образования;  
лаборатории государственных и негосударственных научных центров, ведущих исследования в области химии и смежных областях (главным образом, в биохимии, геохимии, нефтехимии, материаловедении, экологии, фармацевтике);  
исследовательские и аналитические лаборатории различных производств (химических, пищевых, металлургических, фармацевтических, нефтехимических, горнодобывающих и газодобывающих).

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

научно-исследовательская;  
научно-производственная;  
научно-педагогическая;  
организационно-управленческая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится специалист, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.



## 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки **020100.68 «Химия» «Химическое материаловедение»** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*научно-исследовательская и научно-производственная деятельность:*

сбор и анализ литературы по заданной тематике;

планирование и постановка работы (исследование состава, строения и свойств веществ и химических процессов, закономерностей протекания химических процессов, создание и разработка новых перспективных материалов и химических технологий, решение фундаментальных и прикладных задач в области химии и химической технологии);

анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;

подготовка отчета и возможных публикаций;

*педагогическая деятельность:*

проведение научно-педагогической деятельности в вузе или в среднем специальном учебном заведении (подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий);

*организационно-управленческая:*

знание основных элементов организации и управления коллективной работы; умение проводить экспериментальную исследовательскую работу коллектива; знание основных принципов реализации коллективных разработок.

## 3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО.

Общие, обязательные для всех выпускников по направлению 020100 «Химия» компетенции (общекультурные ОК-1 – ОК-6 и профессиональные ПК-1 – ПК-12) приведены в разделе 5. ФГОС.

3.1. Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**: способностью ориентироваться в условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях (ОК-1);

умением принимать нестандартные решения (ОК-2);

владением иностранным языком в области профессиональной деятельности и межличностного общения (ОК-3);

пониманием философских концепций естествознания, роли естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения (ОК-4);

пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ОК-5);

3.2. Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**:

*в научно-исследовательской деятельности и научно-производственной деятельности:*

наличием представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (синтез и применение веществ в наноструктурных технологиях, исследования в экспериментальных условиях, химия жизненных процессов, химия и экология и другие) (ПК-1);

знанием основных этапов и закономерностей развития химической науки, пониманием объективной необходимости возникновения новых направлений, наличием представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2);

владением теорией и навыками практической работы в области химического материаловедения (ПК-3);

умением анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования (ПК-4);

способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-5);

наличием опыта профессионального участия в научных дискуссиях (ПК-6);

умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-7).

*в педагогической деятельности:*

пониманием принципов построения преподавания химии в образовательных учреждениях высшего профессионального образования (ПК-8);

владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных учреждениях высшего профессионального образования (ПК-9).

*в организационно-управленческой деятельности:*

способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ПК-10);

владением основами делового общения, имеет навыки межличностных отношений и способен работать в научном коллективе (ПК-11);

пониманием проблемы организации и управления деятельностью научных коллективов (ПК-12).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки **020100.68 «Химия» «Химическое материаловедение»**

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 020100 «Химия» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом магистра по химическому материаловедению; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП подготовки специалиста-материаловеда, особенностью учебного процесса подготовки специалистов-технологов и составляет не менее 20 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп обучающихся составляют не менее 30 процентов аудиторных занятий.

В учебной программе каждой дисциплины четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП подготовки специалиста.

Общая трудоемкость дисциплин, включенных в учебный план подготовки магистра, не менее двух зачетных единиц. По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, промежуточным контролем знаний является экзамен и выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Основная образовательная программа подготовки магистра содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее 30 % от общего объема часов.

Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает Ученый совет СВФУ.

Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся составляет не более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП подготовки специалиста и необязательными для изучения обучающимися.

Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы подготовки специалиста в очной форме обучения составляет 22 академических часа.

Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

Обучающиеся имеют реальную возможность формирования своей программы обучения, исходя из своих образовательных потребностей, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ. Перед формированием и разработкой индивидуального учебного плана обучающиеся имеют право ознакомления с их правами и обязанностями при формировании ООП подготовки специалиста, получить разъяснения по избранным дисциплинам. После утверждения индивидуальный учебный план становится документом обязательного выполнения.

#### **4.1. Календарный учебный график.**

Календарный учебный график - см. систему PLANU.

Календарный план показывает последовательность реализации ООП ВПО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

#### **4.2. Учебный план подготовки специалиста (Приложение 1).**

#### **4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

Аннотации рабочих программ приведены в Приложении 2.

#### **4.4. Программы учебной и производственной практик.**

При реализации ООП подготовки специалистов по данной специальности предусматриваются следующие виды практик: научно-исследовательская работа в семестрах 216 часов, 6 зачетных единиц), предквалификационная научно-исследовательская практика (756 часов, 21 зачетная единица), предквалификационная по подготовке магистерской диссертации (972 часа, 27 зачетных единиц).

Предквалификационная научно-исследовательская практика, научная работа и подготовка магистерской диссертации проводятся в Институте проблем нефти и газа СО РАН, Институте биологических проблем криолитозоны СО РАН и в лабораториях химического отделения СВФУ или в других научных учреждениях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом и основная деятельность которых предопределяет наличие объектов и видов профессиональной деятельности выпускников по данной специальности.

Научно-исследовательская работа является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки магистра. Она направлена на комплексное формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.

Она включает выполнение и защиту курсовых работ по тематике базовых дисциплин профессионального (специального) цикла, обязательное участие обучающихся в рамках учебного плана в научной работе в 9-12 семестрах, выполнение научной работы в ходе прохождения преддипломной практики, выполнение дипломной работы и участие в научной работе по линии научного студенческого общества.

Организация научно-исследовательской работы обучающихся должна обеспечиваться: своевременным оповещением о ежегодно обновляемой тематике курсовых работ; предоставлением возможности изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки в соответствующей области знаний; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной научной тематике; предоставлением в лабораториях вуза или других учреждений рабочих мест для выполнения исследовательской работы по научной тематике кафедры высокомолекулярных соединений, органической и биологической химии СВФУ, предоставлением обучающимся возможности выступать с сообщениями по результатам научной работы на научных семинарах и коллоквиумах; организацией конференций научного студенческого общества (НСО); предоставлением возможности победителям конференций НСО выступать с докладами в других вузах страны.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и оценки ее результатов будет проводиться широкое обсуждение в СВФУ с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося, и дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

#### **4.4.1. Программы учебных практик.**

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды учебных практик:

- научно-исследовательская работа в семестрах (6 зачетных единиц)
- предквалификационная научно-исследовательская практика (21 зачетная единица)
- подготовка магистерской диссертации (27 зачетных единиц)

Предквалификационная практика проводится в Институте проблем нефти и газа СО РАН, Институте биологических проблем криолитозоны СО РАН и в лабораториях химического отделения СВФУ: «Полимерные нанокompозиты», НОЦ «Нанотехнологии», УНПК «Материаловедение», оснащенных современным технологическим и аналитическим оборудованием и характеризующимся высоким уровнем научно-технического потенциала (100 % острепененность ППС).

При прохождении предквалификационной практики студент должен:

- Закрепить теоретические знания, полученные на лекциях и семинарах, ознакомиться с реальным химическим производством, организацией контроля и управления производством, освоить вопросы экономики современного химического производства.

- Научно-исследовательская работа магистра в семестрах обучения включает:

- Ознакомление с научной тематикой лаборатории (кафедры), освоение научного оборудования и участие в исследовании по одной из текущих тем под руководством научного сотрудника или преподавателя (выполнение экспериментальной, расчетной или теоретической работы), представление руководителю краткого отчета о выполненной работе.

#### **4.4.2. Программа подготовки магистерской диссертации.**

В ходе подготовки выпускной квалификационной диссертации магистр должен:



- приобрести навыки целенаправленного сбора литературы и умения анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме, в том числе с использованием современных информационных технологий;

- научиться моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования или создания новых методик. Освоить способы обработки полученных результатов и анализа их с учетом имеющихся данных. Овладеть представлением итогов выполненной работы в виде отчетов, докладов на симпозиумах и научных публикаций с использованием современных возможностей информатики;

- приобрести навыки организации научных исследований и управления научным коллективом.

По итогам выполнения и оформления диссертационной работы выпускник должен показать:

- Знание методов сбора и анализа литературных данных по порученной руководителем тематике научных исследований (работа с периодическими изданиями, монографиями, информационными базами данных, новыми информационными технологиями).

- Умение формулировать задачи работы на основе анализа литературы.

- Владение методами синтеза соединений на основе полученных фундаментальных знаний в области теории и приобретенных экспериментальных навыков. Владение теоретическими основами и практическими навыками работы на экспериментальных установках и научном оборудовании.

- Умение анализировать состав и свойства полученных веществ с целью доказательства выполнения поставленной задачи.

- Знание принципов обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде, умение давать рекомендации на основании проведенных исследований.

- Умение докладывать полученные научные результаты и участвовать в дискуссиях при их обсуждениях.

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 020100 «Химия» «Химическое материаловедение» в ФГАОУ ВПО Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова.**

Ресурсное обеспечение ООП сформировано на основе требований, определяемых ФГОС по специальности 020100 «Химия» с учетом рекомендаций Примерной образовательной программы, утвержденной УМО по химии при МГУ им. М.В. Ломоносова 01.02.2010 г., протокол №29.

Программа подготовки магистров должна включать лабораторные практикумы по дисциплинам (модулям) профессиональной подготовки магистров, формирующим у обучающихся умения и навыки в выбранной области прикладной химии (лабораторные практикумы по физике и химии полимерных материалов, разработке конструкционных материалов, химической технологии полимерных соединений, компьютерным технологиям), практические занятия по иностранному языку, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

Реализация ООП подготовки магистра обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, составляет 100% (при требовании стандарта не менее 80 процентов), ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) ученое звание профессора 25% (при требовании стандарта не менее 12 процентов преподавателей).

Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины.

К образовательному процессу привлечены 30% преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, институтов СО РАН (при требовании стандарта не менее 20 процентов).

Общее руководство содержанием теоретической и практической подготовки по магистратуре должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора и стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования более 10 лет.

ООП подготовки специалиста должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы.

Содержание каждой из учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения. Каждая рабочая программа содержит содержание, структуру и виды контроля по внеаудиторной работе обучающихся и сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. Каждый обучающийся в СВФУ может быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

При этом разные центры информационных систем СВФУ могут обеспечить возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее 25 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд СВФУ укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся. Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете одного-двух экземпляров на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система СВФУ обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Обучающиеся обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Ученый совет высшего учебного заведения при введении основных образовательных программ подготовки специалиста утверждает размер средств на реализацию соответствующих ООП. Финансирование реализации ООП подготовки специалиста должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения (Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 г. № 3266 -1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 150; 2002, № 26, ст. 2517; 2004, № 30, ст. 3086; № 35, ст. 3607; 2005, № 1, ст. 25; 2007, № 17, ст. 1932; № 44, ст. 5280).

Высшее учебное заведение, СВФУ, реализующее основные образовательные программы подготовки специалиста, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации образовательной программы подготовки специалистов перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- лекционные аудитории;
- лабораторные практикумы по фундаментальным дисциплинам и дисциплинам специализации;
- аудитории для семинарских занятий;
- лаборатории для проведения научно-исследовательской работы.

Имеющаяся материальная база может обеспечивать:

- проведение лекций - различной аппаратурой для демонстрации иллюстративного материала;
  - выполнение лабораторных работ - химическими реактивами, лабораторной посудой и учебно-научным и научным оборудованием в соответствии с реализуемой научной тематикой;
- проведение семинарских занятий - компьютерами для проведения вычислений и использования информационных систем, занятия по иностранному языку – лингафонными кабинетами.

Для обработки результатов измерений и их графического представления, расширения коммуникационных возможностей при использовании электронных изданий во время самостоятельной подготовки каждый обучающийся имеет возможность работать в компьютерных классах с соответствующим программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.

Выполнение обучающимися исследований в рамках научно-исследовательской работы и выполнения выпускной квалификационной работы обеспечены предоставлением возможности использования научного оборудования вуза (ядерно-магнитно резонансные спектрометры, инфракрасные и ультрафиолетовые спектрофотометры, рентгеновские дифрактометры, газовые и жидкостные хроматографы, электронные микроскопы и другие приборы) или иметь возможность использования научного оборудования в центрах коллективного пользования.

При использовании электронных изданий вуз имеет не менее 15 компьютеров с выходом в сеть Интернет на 100 обучающихся по очной формы обучения.

Вуз обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

## **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.**

При разработке ООП подготовки магистров определены возможности вуза в формировании общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера).

СВФУ имеет социокультурную среду, способную создать условия, необходимые для всестороннего развития личности.

СВФУ способствует развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 020100 «Химия» «Химическое материаловедение»**

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 020100 «Химия» «Химическое материаловедение» и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Требования к нормативно-методическому обеспечению системы оценки качества являются общими для СВФУ и приведены в соответствующих документах.

### **7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с п.46 Типового положения о вузе:

«46. Система оценок при проведении промежуточной аттестации обучающихся, формы, порядок и периодичность ее проведения указываются в уставе высшего учебного заведения.

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся утверждается в порядке, предусмотренном Уставом СВФУ.

Студенты, обучающиеся в высших учебных заведениях по образовательным программам высшего профессионального образования, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 10 экзаменов и 12 зачетов. В указанное число не входят экзамены и зачеты по физической культуре и факультативным дисциплинам.

Студенты, обучающиеся в сокращенные сроки, по ускоренным образовательным программам и в форме экстерната, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 20 экзаменов.

Студентам, участвующим в программах двустороннего и многостороннего обмена, могут перезачитываться дисциплины, изученные ими в другом высшем учебном заведении, в том числе зарубежном, в порядке, определяемом высшим учебным заведением».

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП вуз создает и утверждает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

В СВФУ на основе требований ФГОС ВПО и рекомендаций ПрООП по всем направлениям разработаны:

- ◆ Положение о проведении промежуточной аттестации студентов в университете, утвержденным Ученым советом университета 299 января 2003 года;
- ◆ Положение СМК-ОПД-4.2.3.-09-11 «Об организации учебного процесса в СВФУ с использованием системы зачетных единиц»
- ◆ Положение СМК-ОПД-4.2.3.-10-11 «О балльно-рейтинговой системе СВФУ»
- ◆ методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплинам (модулям) ООП (заданий для контрольных работ, вопросов для коллоквиумов, тематики докладов, эссе, рефератов и т.п.);
- ◆ методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) ООП (в форме зачетов, экзаменов, курсовых работ / проектов и т.п.) и практикам).

Оценка качества освоения основных образовательных программ подготовки специалиста включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разработаны и включены в рабочие программы дисциплин и выставлены в электронные ресурсы университета для обеспечения общего доступа обучающихся.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП подготовки специалиста (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом. Фонды оценочных средств должны быть полными и адекватными отображениями требований ФГОС ВПО по данной специальности, соответствовать целям и задачам конкретной программы подготовки специалиста и её учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в соответствии с этими требованиями. При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик должны учитываться все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности. Необходимо предусматривать оценку способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения)

Помимо индивидуальных оценок должны использоваться групповые оценки и взаимооценки:

- рецензирование обучающимися работ друг друга;
- оппонирование обучающимися рефератов, проектов, дипломных, исследовательских работ;

экспертные оценки группами, состоящими из обучающихся, преподавателей и работодателей.

Вузом должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности – для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины.

Обучающимся, должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

## **7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП магистратуры.**

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен, введенный по решению ученого совета вуза.

Итоговая государственная аттестация проводится с целью определения универсальных и профессиональных компетенций выпускника, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС ВПО по специальности 020100 – Химия и способствующих его устойчивости на рынке труда или продолжению образования в аспирантуре. Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе магистра, которую он освоил за время обучения.

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченную исследовательскую экспериментальную (расчетную или теоретическую) разработку, которая отражает умение выпускника анализировать научную литературу по разрабатываемой теме, планировать и проводить экспериментальную (содержательную) часть работы, обсуждать полученные результаты и делать обоснованные выводы. Выпускная работа, представляемая в виде рукописи, завершает обучение специалистов и отражает возможность самостоятельно решать поставленную научную проблему. Тема магистерской диссертации определяется в соответствии с разрабатываемой научной тематикой выпускающей кафедры или организации, принимающей студента на предквалификационную практику и выполнение квалификационной работы, по согласованию с научным руководителем выпускника и утверждается заведующим кафедрой и Ученым советом факультета.

При выполнении квалификационной работы выпускник должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Защита выпускной работы проводится на заседании Диссертационной комиссии.

По итогам выполнения и оформления дипломной работы выпускник должен показать:

Знание методов сбора и анализа литературных данных по порученной руководителем тематике научных исследований (работа с периодическими изданиями, монографиями, информационными базами данных, новыми информационными технологиями).

Умение формулировать задачи работы на основе анализа литературы.

Владение методами синтеза соединений на основе полученных фундаментальных знаний в области теории и приобретенных экспериментальных навыков. Владение теоретическими основами и практическими навыками работы на экспериментальных установках и научном оборудовании.

Умение анализировать состав и свойства полученных веществ с целью доказательства выполнения поставленной задачи.

Знание принципов обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде, умение давать рекомендации на основании проведенных исследований.

Умение докладывать полученные научные результаты и участвовать в дискуссиях при их обсуждениях.

Государственный экзамен по специальности вводится по решению Ученого совета вуза. Государственный выпускной экзамен призван дать возможность установить уровень образованности, полноту знаний и навыков, приобретенных выпускником в рамках ООП, уровень его интеллектуальных способностей и творческих возможностей для дальнейшего продолжения образования в аспирантуре и самостоятельной производственной деятельности. В материалах, выносимых на государственный экзамен, представляются основные разделы общеобразовательных и специальных дисциплин цикла С.3, причем в них прежде всего должны найти отражение фундаментальные составляющие этих дисциплин.

Программа государственного экзамена разрабатывается вузами самостоятельно с учетом рекомендаций УМО по классическому университетскому образованию.

## **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

СВФУ обеспечивает гарантию качества подготовки магистров, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях;
- или научно-технических Договоров о сотрудничестве в сфере образовательной деятельности с другими образовательными учреждениями;
- Соглашения о порядке реализации совместных с зарубежными партнерами ОП и мобильности студентов и преподавателей и т.д.
- Положения о балльно-рейтинговой системе оценивания.



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**М.1.Б.1. Иностранный язык (английский, немецкий, французский)**

Составитель:  
 Варченко Т.Г., к.ф.м.н., доцентом кафедры  
 иностранных языков по техническим и  
 естественнонаучным специальностям

Направление подготовки	020100.68 «Химическое материаловедение»
Профиль подготовки	
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	М1.Б.1
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	
практические	54
семинары	
СРС	72
на экзамен/зачет	18

**1. Цели освоения дисциплины:**

Основной целью С.1.Ф.1. Иностранный язык является достижение магистрантами практического владения иностранным языком, позволяющего использовать его в будущей профессиональной деятельности и научной работе, в повседневном и деловом общении. В ходе обучения предусматривается развитие и совершенствование лингвистической иноязычной компетенции, что включает в себя выравнивание уровня лингвистической компетенции обучаемых до уровня upper-intermediate/advanced (средний/высокий); овладение общезыковой лексикой, лексикой научного стиля, терминологией по основной специальности, а именно химической терминологией и номенклатурой; совершенствование лексико-грамматических навыков, необходимых для письменного и устного использования в процессе профессионально-ориентированной коммуникации в области химической науки и технологии. Кроме того, обеспечивается развитие и совершенствование коммуникативной компетенции будущего магистра химии, а также прочих аспектов его общекультурной компетенции, предусмотренных Федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Код дисциплины (модуля)	Название дисциплины (модуля)	Дидактический минимум содержания дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи		Коды формируемых компетенций
			Коды учебных дисциплин (модулей), практик		
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой	
1.Ф.1	Иностранный язык	Модуль 1. Речевой этикет; Модуль 2. Устная речь и аудирование; Модуль 3. Грамматика; Модуль 4. Чтение; Модуль 5. Письмо. Модуль 6. Чтение, перевод и понимание текстов по специальности	Иностранный язык Практический разговорный	НИР.Б1.	(ОК-3)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): - владение иностранным языком (прежде всего английским) языком в области профессиональной деятельности и межличностного общения (ОК-3)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- ♦ базовые правила грамматики (на уровне морфологии и синтаксиса);
- ♦ базовые нормы употребления лексики и фонетики;
- ♦ требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры.
- ♦ основные способы работы над языковым и речевым материалом;
- ♦ основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети ИНТЕРНЕТ, текстовых редакторов и т.д.);

### **Уметь:**

- свободно читать и понимать зарубежные источники по своей специальности и извлекать из них необходимые сведения;
- оформлять извлеченную информацию в удобную для использования форму в виде аннотаций, переводов, рефератов;
- оформлять заявки к участию в научных конференциях, конгрессах и симпозиумах международного уровня, а также на получение грантов для осуществления дальнейшей научно-исследовательской деятельности;
- вести беседы и принимать участие в дискуссиях, связанных с научной работой и организаторской деятельностью на иностранном языке.
- использовать различные формы и виды устной и письменной коммуникации на родном и иностранных языках в учебной и профессиональной деятельности;

**Владеть:** технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных и экономических знаний;

- ◆ - навыками рефлексии, самооценки, самоконтроля;
- ◆ - различными способами коммуникации в профессиональной деятельности;
- ◆ - навыками коммуникации в родной и иноязычной среде.
- ◆ стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров;
- ◆ компенсаторными умениями, помогающими преодолеть «сбои» в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами.
- ◆ стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран;
- ◆ приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы.

#### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 020100.68 Химическое материаловедение
2. ООП ВПО по направлению 020100.68 Химическое материаловедение
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №\_\_ от «\_\_»\_\_

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
М.1.Б.2. Философские проблемы естествознания**

**Составители:** Никифорова П.Г., к.ф.н., стар.преп.,  
Надькин В.Б., к.ф.н., доцент,  
Алексеев А. Г.зав. лаб. каф. ВМС, ОиБХ БГФ СВФУ

Направление подготовки	020100.68 «Химическое материаловедение»
Профиль подготовки	
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	М.1.Б.2.
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	36
практические	54
семинары	
СРС	72

на экзамен/зачет	18
------------------	----

### 1. Цели освоения дисциплины:

Основной целью М.1.Б.1. Философские проблемы естествознания является формирование философского мировоззрения на аспекты химии как науки.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Код дисциплины (модуля)	Название дисциплины (модуля)	Дидактический минимум содержания дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи		Коды формируемых компетенций
			Коды учебных дисциплин (модулей), практик		
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой	
М.1.Б.2.	Философские проблемы естествознания	<p>Модуль 1. Естественнаучное знание в истории и культуре</p> <p>1.1. Становление современного естествознания: исторические этапы</p> <p>1.2. Принципы научного мировоззрения. Структура и функционирование научного знания. Модели развития науки</p> <p>Модуль 2. Философско-методологические проблемы химии</p>	Философия, Социология, История и методология химии, Политология, Концепция современного естествознания, Физика, Биология	НИР.Б.1	(ОК-4) (ПК-2)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

- Понимание философских концепций естествознания, роли естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения (ОК-4)

- Знание основных этапов и закономерностей развития химической науки, понимание объективной необходимости возникновения новых направлений, наличием представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные идеи, составляющие базис современного естествознания, общие проблемы, имеющие пограничный характер и обсуждаемые как специалистами в области философии, так и в области естествознания, историю развития естественнонаучных представлений,

методологическую основу науки и основные философские проблемы конкретных отраслей естествознания.

**Уметь:** ориентироваться в современном массиве естественнонаучных знаний и самостоятельно выделять основные мировоззренческие, методологические и социальные проблемы, с которыми он может соприкоснуться в процессе практической деятельности.

**Владеть:** знаниями основных философских проблем химии.

4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 020100.68 Химия.
2. ООП ВПО по направлению 020100.68 Химическое материаловедение
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_ от «\_\_»\_\_

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**М.1.Б.3. Компьютерные технологии в образовании и науке**

Составитель:  
 Алексеевым Алексеем Гаврильевичем,  
 зав. Лабораторией каф. ВМС, ОиБХ БГФ СВФУ

Направление подготовки	020100.68 «Химическое материаловедение»
Профиль подготовки	
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	М.1.Б.3.
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	36
практические	36
семинары	
СРС	72
на экзамен/зачет	36

1. Цели освоения дисциплины:

Основной целью М.1.Б.3. Компьютерные технологии в образовании и науке является формирование философского мировоззрения на аспекты химии как науки.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Код дисциплины (модуля)	Название дисциплины (модуля)	Дидактический минимум содержания дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи		Коды формируемых компетенций
			Коды учебных дисциплин (модулей), практик		
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой	
М	Ком	♦ Коммуникационные	Инфор	-----	ОК-5



.1.Б. 3.	пьютерные технологии в образовании и науке	технологии ♦ Современные технологии и средства создания информационных ресурсов ♦ Компьютерное моделирование в химических исследованиях ♦ Современные компьютерные технологии в образовании	матика, Педагогика		
-------------	--------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	--	--

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

- владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований (ОК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- знать принципы организации, основные технические средства компьютерных систем и функциональные возможности информационных сетей:

- системы сбора, обработки и хранения химической информации;

- о потенциальных возможностях и направлениях развития информационных систем и сетей

- о моделировании свойств веществ и реакций на основе знания основных разделов высшей математики, законов физики и использования возможностей ЭВМ;

- о возможностях использования современных информационных компьютерных технологий в химии;

**уметь:**

- анализировать результаты математической обработки научных данных с целью определения их достоверности и области использования;

- создавать авторские и пользоваться стандартными банками компьютерных программ и банками данных;

**владеть:**

- навыками разработки приложений как с использованием языков программирования, так и в средах конечного пользователя;

4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 020100.68 Химическое материаловедение

2. ООП ВПО по направлению 020100.68 Химическое материаловедение

3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**М.1.В.1. «История и методология наук о материалах»**

**Составители:** Игнатъева Л.А., к.х.н., доцент кафедры общей, аналитической и физической химии.  
Маленова Л.П., к.п.н., доцент кафедры высокомолекулярных соединений, органической и биологической химии

Направление подготовки	020100.68 «Химическое материаловедение»
Профиль подготовки	
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	М.1.В.1.
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	2
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	72
лекционные	17
практические	17
семинары	
СРС	38
на экзамен/зачет	

**1. Целями освоения дисциплины М1.В.1 «История и методология наук о материалах»** являются в изучении магистрами истории и методологических основ в исследовании полимеров, показать, что для современной химии характерна *рефлексия*, т. е. обращённость к истории химической науки, химического знания и к изучению собственных методов и форм познания, которое неосуществимо без философии, входящей в химию по каналу, называемому методологией химии.

Иначе: раскрыть историю химии полимеров и химического знания, дать представление об основных методологических проблемах химии:

- формирование знаний об истории развития научного знания о полимерных соединениях и их исследовании;

- приобретение знаний о методологии исследовательской работы по изучению полимеров и умений по их проведению;
- приобретение умений по сбору, анализу информационных данных по теме исследования, отбору основных и дополнительных методов исследования, интерпретации полученных данных и их сопоставлении с литературными источниками.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):**

- пониманием философских концепций естествознания, роли естественных наук в выработке научного мировоззрения (ОК-4);
- знанием основных этапов и закономерностей развития химической науки, пониманием объективной необходимости возникновения новых направлений, наличием представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2);
- наличием опыта профессионального участия в научных дискуссиях (ПК-6).

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **Знать:**

-основные этапы развития науки о полимерах как процесса восхождения от одной концептуальной системы к другой, важнейшие методы исследования полимеров, применяемые в отечественной и зарубежной практике, гносеологические, онтологические и аксиологические проблемы современной химии.

#### **Уметь:**

-разрабатывать методологию исследовательской работы по изучению полимеров, выбирать оптимальные методы исследования для полимеров и композиционных материалов на их основе;

#### **Владеть:**

- формами и средствами ведения профессиональной дискуссии по полимерам, методами интерпретации литературных и экспериментальных результатов исследования, доказательной защиты собственных результатов.

**3. Краткое содержание дисциплины:** В лекционном курсе в рамках дисциплины **М1.В.1 «История и методология наук о материалах»** уделяется внимание истории развития науки о полимерах, вопросы методологии научных исследований по полимерам, современным направлениям развития исследований полимерных материалов. В ходе усвоения данной дисциплины магистр должен научиться формам, средствам ведения научной дискуссии, методам интерпретации результатов, доказательной защиты своих результатов.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100 Химия;
2. ООП ВПО по направлению 020100 Химия. «Химическое материаловедение».
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 7 от « 7» декабря 20 12 г.)

## Аннотация

### к рабочей программе дисциплины

#### М1.В.2 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ

Составитель:

Федосеева В.И. д.х.н., профессор

Направление подготовки	химия
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Цикл, раздел учебного плана	М1.В.2
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	72
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	
лекционные	16
лабораторные	-
практические	16
семинары	-
СРС	40
на экзамен/зачет	зачет

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «**Поверхностные явления и дисперсные системы**» являются изучение магистрами теоретических основ термодинамики поверхностных явлений, способов получения и важнейших свойств дисперсных систем, овладение навыками определения характеристик дисперсных систем.

#### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Результаты освоения дисциплины (модуля) «**Поверхностные явления и дисперсные системы**» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «**Поверхностные явления и дисперсные системы**» у магистра по направлению подготовки «Химия» с квалификацией (степенью) «магистр» формируются следующие компетенции:

## **2.1. Общекультурные компетенции:**

- пониманием философских концепций естествознания, роли естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения (ОК-4);
- владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований (ОК-5).

## **2.2. Общепрофессиональные компетенции:**

- наличием представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (синтез и применение веществ в наноструктурных технологиях, исследования в экспериментальных условиях, химия жизненных процессов, химия и экология и другие) (ПК-1).

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

Уметь:

- приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий;
- использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;

Владеть:

- научно обоснованными подходами в оценке и использовании поверхностных явлений, коллоидно-химических процессов и дисперсных систем, встречающихся в любой отрасли химической технологии.

**3. Краткое содержание дисциплины:** В лекционном курсе в рамках дисциплины «Поверхностные явления и дисперсные системы» уделяется внимание основам теоретическим основам термодинамике поверхностных явлений, адсорбционных равновесий, кинетических свойств и методов исследования дисперсных систем, оптических свойств и методов исследования дисперсных систем, агрегативной устойчивости и коагуляции дисперсных систем, структурно-механических свойств и реологических методов исследования дисперсных систем.

## **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100 Химия;
2. ООП ВПО по направлению 020100 Химия;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 7 от «7» декабря 20 12 г.)



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**М.1.В.3. Квантовая механика и квантовая химия**

Составитель: Григорьев Ю.М. д.ф.-м.н., профессор

Направление подготовки	020100.68 Химия «Химическое материаловедение»
Профиль подготовки	
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	М.1.В.3.
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	36
Практические	
Лабораторные	36
семинары	
СРС	72
на экзамен/зачет	36

**1. Цели освоения дисциплины:**

Основной целью М.1.В.3 Квантовая механика и квантовая химия сформировать у студентов современные представления о физических законах микромира, определяющих большинство свойств различных атомно-молекулярных систем и протекающих в них процесса

**1. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

код дисциплины (модуля)	К На звание дисциплины (модуля)	Дидактический минимум содержания дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи		К оды формируемых компет
			Коды учебных дисциплин (модулей), практик		
			на	для	

			которые опирается содержание дисциплины	которых содержание данной дисциплины выступает опорой	енций
.1.В.3	Квантовая Механика и квантовая химия	Некоторые понятия молекулярной физики и математический аппарат квантовой механики Атом водорода и решение многоэлектронного уравнения Шредингера Метод молекулярных орбиталей; Спектроскопия многоатомных молекул.	Квантовая химия, Неорганическая химия, Математика, Физика	НИР.Б.1	ОК-4, ОК-5, ОК-6

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

- понимание философских концепций естествознания, роли естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения (ОК-4);
- владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований (ОК-5);
- понимание принципов работы и умения работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ОК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### знать:

- знать основные положения квантовой механики;
- знать процедуру квантования системы частиц и поля;
- знать связь квантовой и классической механики;
- иметь понятие о квазирелятивистской квантовой теории;

#### уметь:

- уметь выводить простейшие уравнения квантовой теории;
- уметь применять квантовую теорию к рассмотрению:

простейших атомно-молекулярных систем,

процессов рассеяния, свойств многочастичных систем,

влияния на квантовую систему стационарного поля и излучения.

**владеть:**

- соответствующими формулами к использованию на практике

4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 020100.68 Химия
2. ООП ВПО по направлению 020100.68 Химия. Химическое материаловедение
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**М.1.ДВ.1. Методика преподавания естественнонаучных**  
**дисциплин в высшей школе**

Составитель: Маленова Л.П. к.п.н., доцент  
кафедры ВМС, О и БХ БГФ ЧВФУ

Направление подготовки	020100.68 Химия  «Химическое материаловедение»
Профиль подготовки	
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	М.1.ДВ.1.
Семестр(ы) изучения	10
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	16
Практические	32
Лабораторные	
семинары	
СРС	60
на экзамен/зачет	36

## **1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)**

**Целями освоения дисциплины М1.ДВ.1 «Методика преподавания естественнонаучных дисциплин в высшей школе»** являются в изучении магистрами теории и методики преподавания химии и химических дисциплин в высшей школе. Изучить развитие концептуальных дидактических и методических парадигм в образовании. Научиться проводить сопоставительный анализ российских и зарубежных школьных и вузовских методик обучения.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины М1.ДВ.1 «Методика преподавания естественнонаучных дисциплин в высшей школе» :**

- пониманием принципов построения преподавания химии в образовательных учреждениях высшего профессионального образования (ПК-8);
- владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных учреждениях высшего профессионального образования (ПК-9).

**В результате освоения дисциплины М1.ДВ.1 «Методика преподавания естественнонаучных дисциплин в высшей школе» обучающийся должен:**

**Знать:**

-основные принципы построения преподавания химии в образовательных учреждениях высшего профессионального образования, основные концептуальные положения дидактики обучения, методы, средства обучения, нормативно-правовую базу высшего образования, регламентирующие документы в образовании;

**Уметь:**

-разрабатывать методические основы преподавания предмета: рабочую программу, календарно-тематический план, балльно-рейтинговую систему, зачетно-кредитную систему дисциплины, оценочные средства и т.д. ;

**Владеть:**

- формами и средствами обучения, ведения лекционных, лабораторных и практических занятий, средствами управления в обучении, методами риторики и монологической речи.

**3. Краткое содержание дисциплины М1.ДВ.1 «Методика преподавания естественнонаучных дисциплин в высшей школе»:**

1. Теоретические основы преподавания химических дисциплин в высшей школе.
2. Формы, средства и методы преподавания в высшей школе.
3. Организационные и методические основы преподавания дисциплин

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100.68 Химия.
2. ООП ВПО по направлению 020100.68 Химия. Химическое материаловедение
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_)

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
М1.ДВ1.2. Инновационный менеджмент**

Составитель:

Слепцовой С.А., к.т.н., доцент, Алексеевым А. Г.,  
зав. Лабораторией каф. ВМС, ОиБХ БГФ СВФУ

Направление подготовки	020100.68 Химия
Профиль подготовки	Химическое материаловедение
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	М1.ДВ1.2.
Семестр(ы) изучения	А
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	16
практические	32
семинары	
СРС	60
на экзамен/зачет	36

**1. Цели освоения дисциплины:**

Основной целью М1.ДВ1.2. Инновационный менеджмент является дать комплексные знания в области теории и практики управления инновациями, вооружить выпускников гибким инструментарием в вопросе построения систем инновационного менеджмента в том числе и вопросах технологии.

**2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Код дисциплины (модуля)	Название дисциплины (модуля)	Дидактический минимум содержания дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи		Коды формируемых компетенций
			Коды учебных дисциплин (модулей), практик		
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой	
1.Д В1.2	Инновационный менеджмент	<p>Основные понятия, задачи и функции инновационного менеджмента.</p> <p>Управление инновационным развитием.</p> <p>Организационные формы инновационных предприятий.</p> <p>Инновационная инфраструктура.</p> <p>Финансирование инновационной деятельности.</p> <p>Государственная поддержка инноваций.</p> <p>Управление инновационными системами.</p> <p>Инновационный менеджмент и стратегическое управление.</p> <p>Управление инновационным предприятием.</p>	Экономика Правовое	-----	ПК-10, ПК-12

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

- способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ПК-10)
- понимание проблемы организации и управления деятельностью научных коллективов (ПК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- ✓ общую концепцию инновационного менеджмента;
- ✓ процессы планирования и реализации внедрения инноваций;
- ✓ каким образом проводить анализ ситуации в отрасли и в организации;
- ✓ как создать условия по разработке и внедрению новшеств, устранению конфликтов, связанных с изменениями, повышению гибкости, обеспечивающей организации длительную жизнеспособность.

**уметь:**

- ✓ творчески применять в решении практических задач опыт, накопленный историей становления и развития инновационного менеджмента;
- ✓ методически правильно проводить анализ внутренней и внешней инновационной среды организации;
- ✓ разрабатывать инновационную стратегию организации;
- ✓ проектировать структуры организаций и подразделений, занимающихся инновационной деятельностью;
- ✓ планировать инновационную работу;
- ✓ применять современные методы и модели для формирования оптимальных управленческих решений в области инновации.

**владеть:**

- ✓ методологией управления инновационным процессом в организации;
- ✓ ситуацией в области новых продуктов и услуг, технологий, приемов управления и т.п., создаваемых во внешнем окружении и в самой организации;
- ✓ оценкой возможности организации по разработке и внедрению новшеств, их экономической эффективности;
- ✓ стратегией разработки и реализации мероприятий по развитию организации.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100.68 Химия Химическое материаловедение
2. ООП ВПО по направлению 020100.68 Химия Химическое материаловедение
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_ от «\_\_»\_\_

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
М1.ДВ2.2. Нанобиотехнология**

Составители:

Шейн А.А., к.б.н., доцент,  
Алексеев А. Г. зав. лаб. каф. ВМС, ОиБХ БГФ СВФУ

Направление подготовки	020100.68 Химия «Химическое материаловедение»
Профиль подготовки	
Квалификация (степень) выпускника	Магистр

Цикл, раздел учебного плана	М1.ДВ2.2.
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	108
лекционные	20
практические	20
семинары	
СРС	68
на экзамен/зачет	-

### 1. Цели освоения дисциплины:

Основной целью **М1.ДВ2.2. Нанобиотехнология** является ознакомление студентов с физикой, химией и биологией наносистем, которые необходимы для решения современных инженерных и исследовательских задач при создании новых материалов. Научить студентов решать классические задачи биомедицинской нанотехнологии, и выработать практические навыки анализа физических процессов в микро жидкостных «лабораториях на чипе».

### 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Код дисциплины (модуля)	Название дисциплины (модуля)	Дидактический минимум содержания дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи		Коды формируемых компетенций
			Коды учебных дисциплин (модулей), практик		
			на которые опирается содержание учебной дисциплины	для которых содержание учебной дисциплины выступает опорой	



1.Д В2.2	М Н анобиот ехнолог ия	Биомедицинские нанотехнологии Методы нанодиагностики Наномедицина Нанотехнология и генная инженерия Нанотехнология и фармация Нанотехнология и клонирование клеток	Химически е основы жизнедеятельност и, Общая биология с основами экологии, Нанотехнологии	ОК- 5, ОК-6, ПК-5
-------------	------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):**

- владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований (ОК-5);
- понимание принципов работы и умения работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ОК-6);
- способность анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-5).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- основные аналитические методы определения характеристик биологических образцов клеток и тканей, особенностей медицинских применений нанотехнологий, современные биочипы и биодатчики

**уметь:**

- анализировать «нано» информацию, доказывать научные идеи, формулировать точные утверждения, делать правильное цитирование статей, письменное обосновать свои мысли

**владеть:**

- методами поиска информации в Интернете по ключевым словам, содержания основное литературой и энциклопедических словарей, способами ведения научной академической дискуссии.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100.68 Химия.
2. ООП ВПО по направлению 020100.68 Химия. Химическое материаловедение
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_)

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины**

**М.1.ДВ2 «МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ В НАНОТЕХНОЛОГИИ»**

Составитель:

Охлопкова А.А. д.т.н., профессор

Направление подготовки	химия
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Цикл, раздел учебного плана	<b>М.1.ДВ2</b>
Семестр(ы) изучения	10
Количество зачетных единиц (кредитов)	108
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	
лекционные	20
лабораторные	20
практические	-
семинары	-
СРС	68
на экзамен/зачет	-

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «**Материалы и методы в нанотехнологии**» являются изучение студентами теоретических основ синтеза наноматериалов, основ технологии получения композиционных наноматериалов, приобретении представлений об основных видах технологических операций, устраняющих агломерацию частиц; основных принципах структурообразования в полимерах в присутствии наноразмерных частиц; основных закономерностях изменения свойств полимера от химической природы, вида, и содержания наполнителя в полимере; представлений об основных тенденциях развития нанотехнологий в части получения и применения наноматериалов.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

Результаты освоения дисциплины «**Материалы и методы в нанотехнологии**» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «**Материалы и методы нанотехнологии**» у магистра по

направлению подготовки «Химия» с квалификацией (степенью) «Химия» формируются следующие компетенции:

### **2.1. Общекультурные компетенции:**

- владением иностранным языком в области профессиональной деятельности и межличностного общения (ОК-3);
- пониманием философских концепций естествознания, роли естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения (ОК-4);

### **2.2. Общепрофессиональные компетенции:**

- знанием основных этапов и закономерностей развития химической науки, пониманием объективной необходимости возникновения новых направлений, наличием представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:*

- научные принципы создания и функционирования наноматериалов;
- химию и технологию получения наноразмерных наполнителей;
- методы получения и стабилизации наночастиц;
- знать принципы формирования наноразмерных материалов и управления их свойствами.

*Уметь:*

- самостоятельно проводить переоценку накопленного опыта, проводить анализ своих возможностей в области наноматериаловедения;
- приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий;
- самостоятельно получать полимерные нанокомпозиты и исследовать их свойства.

*Владеть:*

- новыми технологиями и оборудованием для получения наноматериалов, особенностям применения материалов на основе наноразмерных и кластерных частиц в полимерах.

**3. Краткое содержание дисциплины:** В лекционном курсе в рамках дисциплины «Материалы и методы в нанотехнологии» уделяется внимание основам теоретическим основам синтеза наноматериалов, основам технологии получения композиционных наноматериалов,

приобретению представлений об основных видах технологических операций, устраняющих агломерацию частиц; основные принципы структурообразования в полимерах в присутствии наноразмерных частиц; основных закономерностей изменения свойств полимера от химической природы, вида, и содержания наполнителя в полимере; представления об основных тенденциях развития нанотехнологий в части получения и применения наноматериалов.

#### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 020100 Химия. Химическое материаловедение.
2. ООП ВПО по направлению 020100 Химия. Химическое материаловедение.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 7 от « 7 » декабря 2012 г.)

#### Аннотация к рабочей программе дисциплины

#### М2.Б.1 «Актуальные задачи современной химии»

Составитель:  
Охлопкова А.А..д.т.н., профессор

Направление подготовки	020100.68 Химия. Химическое материаловедение
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Цикл, раздел учебного плана	<b>М2.Б.1</b>
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	180
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	
лекционные	36
лабораторные	
практические	36
семинары	-
СРМ	72
на экзамен/зачет	36

#### 1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

**Целями освоения дисциплины М2.Б.1 «Актуальные задачи современной химии»** являются в изучении магистрами теоретических основ современных методов исследования строения и свойств полимеров:

- формирование знаний о современных технологиях исследования полимеров и их свойств;
- приобретение представлений об основных видах технологической оснастки и оборудовании для исследования строения и свойств полимеров;
- приобретении представлений об основных тенденциях развития нефтегазового комплекса РС (Я), в части получения и применения полимерных материалов из местного углеводородного сырья.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):**

- пониманием философских концепций естествознания, роли естественных наук в выработке научного мировоззрения (ОК-4);
- владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований (ОК-5);
- наличием представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (ПК-1);
- знанием этапов и закономерностей развития химической науки, пониманием объективной необходимости возникновения новых направлений, наличием представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2);
- владением основами делового общения, имеет навыки межличностных отношений и способен работать в научном коллективе (ПК-11).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о наиболее актуальных проблемах теоретической и экспериментальной химии, понимать их значение для развития науки и производства;

**Знать:**

- основные этапы развития химической промышленности и тенденции их дальнейшего развития;

**Уметь:**

- составлять аналитический обзор развития химической промышленности в России и в зарубежных странах;

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Вопросы современных методов исследования полимеров. Методы хроматографии, основанные на взаимодействии вещества с электромагнитным излучением, микроскопии. Исследование структуры и свойств полимеров

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению Химия;
2. ООП ВПО по направлению Химия;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №   7   от «   7   » декабря 2012 г.)

## Аннотация

### к рабочей программе дисциплины

#### М2.В.1 «ФИЗИКО-ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ»

Составитель:

Соколова Марина Дмитриевна, доцент, к.т.н

Направление подготовки	химия
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Цикл, раздел учебного плана	<b>М2.В.1</b>
Семестр(ы) изучения	10
Количество зачетных единиц (кредитов)	144
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	
лекционные	16
лабораторные	32
практические	-
семинары	-
СРМ	60
на экзамен/зачет	36

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины М2.В.1 «Физико-химия полимеров» являются изучение магистрами теоретических основ химии и физики полимеров, методов получения основных типов полимеров, химических превращений полимеров, структуры полимеров, фазовых и физических состояний полимеров, основных физико-механических свойств полимеров.

#### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Результаты освоения дисциплины «Физико-химия полимеров» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «Физико-химия полимеров» у магистра по направлению подготовки «Химия» с квалификацией (степенью) «Магистр» формируются следующие компетенции:

- пониманием философских концепций естествознания, роли естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения (ОК-4);
- наличием представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (синтез и применение веществ в наноструктурных технологиях, исследования в экстремальных условиях, химия жизненных процессов, химия и экология и другие) (ПК-1);
- знанием основных этапов и закономерностей развития химической науки, пониманием объективной необходимости возникновения новых направлений, наличием представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:

- о свойствах аморфных, кристаллических и ориентированных полимеров;
- о композиционных полимерах.

Уметь:

- пользоваться научной и справочной литературой по физико-химии полимеров и смежным направлениям;

Владеть:

- основными методами исследования физико-химических свойств и структуры полимерных тел.

**3. Краткое содержание дисциплины:** В лекционном курсе в рамках дисциплины «Физико-химия полимеров» уделяется внимание современным представлениям о строении полимеров, особенностях их свойств (химических, физических, физико-химических), методах исследований структуры. Связь между строением полимеров и их основными свойствами. Способы получения полимеров. Роль физико-химических процессов при переработке, эксплуатации и разрушении полимеров.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению Химия;
2. ООП ВПО по направлению Химия;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №   7   от «   7   » декабря 2012 г.)



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**М2.В.2 «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**  
**СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ ПОЛИМЕРОВ»**

Составитель:  
Иванова Изабелла Карловна, доцент, к.х.н

Направление подготовки	химия
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Цикл, раздел учебного плана	<b>М2.В.2</b>
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	144
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	
лекционные	16
лабораторные	32
практические	-
семинары	-
СРС	60
на экзамен/зачет	36

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины М2.В.2 «**Современные методы исследования строения и свойств полимеров**» являются изучение магистрами теоретических основ современных методов исследования строения и свойств полимеров:

- формирование знаний о современных технологиях исследования полимеров и их свойств;
- приобретение представлений об основных видах технологической оснастки и оборудовании для исследования строения и свойств полимеров;
- приобретении представлений об основных тенденциях развития нефтегазового комплекса РС (Я), в части получения и применения полимерных материалов из местного углеводородного сырья.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

Результаты освоения дисциплины (модуля) «**Современные методы исследования строения и свойств полимеров**» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями,

т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «Современные методы исследования строения и свойств полимеров» у магистра по направлению подготовки «Химия» с квалификацией (степенью) «магистр» формируются следующие компетенции:

- владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследования (ОК-5);
- умением анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования (ПК-4);
- наличием опыта профессионального участия в научных дискуссиях (ПК-6).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:

-основные методы исследования полимеров, применяемые в отечественной и зарубежной практике;

Уметь:

- выбирать оптимальные методы исследования для полимеров и композиционных материалов на их основе;

Владеть:

- теоретическими знаниями о методах исследования структуры и свойств полимеров, а также практическими навыками работы на современных оборудованях.

**3. Краткое содержание дисциплины:** В лекционном курсе в рамках дисциплины «Современные методы исследования строения и свойств полимеров» уделяется внимание теоретическим основам современных методов исследования полимеров: методы хроматографии; методы, основанные на взаимодействии вещества с электромагнитным излучением; микроскопии; и исследованию структуры и свойств полимеров и композиционных материалов на их основе.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100 Химия;
2. ООП ВПО по направлению 020100 Химия;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №\_7\_ от «7\_»\_декабря\_2012г.)

к рабочей программе дисциплины

**М2.В.3 «МОЛЕКУЛЯРНЫЕ И НАДМОЛЕКУЛЯРНЫЕ  
СТРУКТУРЫ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

Составитель:  
Петрова Павлина Николаевна, доцент, к.т.н

Направление подготовки	химия
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Цикл, раздел учебного плана	<b>М1.В.3</b>
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	144
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	
лекционные	32
лабораторные	32
практические	-
семинары	-
СРМ	80
на экзамен/зачет	-

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины М2.В.3 «Молекулярные и надмолекулярные структуры полимерных материалов» являются теоретические основы учения о структуре полимерных тел, современные представления о форме и взаимном расположении макромолекул в объеме полимерных веществ, то есть тех проблем, которые непосредственно с формированием физико-механических свойств полимерных материалов.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Молекулярные и надмолекулярные структуры полимерных материалов» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «Молекулярные и надмолекулярные структуры полимерных материалов» у магистра по направлению подготовки «Химия» с квалификацией (степенью) «Химия» формируются следующие компетенции:

- пониманием философских концепций естествознания, роли естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения (ОК-4);
- наличием представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (синтез и применение веществ в наноструктурных технологиях, исследования в экстремальных условиях, химия жизненных процессов, химия и экология и другие) (ПК-1);
- знанием основных этапов и закономерностей развития химической науки, пониманием объективной необходимости возникновения новых направлений, наличием представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные технологии исследования молекулярных и надмолекулярных структур полимерных материалов;

Уметь:

- пользоваться научной и справочной литературой по исследованию молекулярных и надмолекулярных структур полимеров;

Владеть:

- теоретическими знаниями о закономерностях структурных и надмолекулярных изменений при формировании полимерных материалов, выборе оптимальных условий для их исследования.

**3. Краткое содержание дисциплины:** В лекционном курсе в рамках дисциплины М2.В.3 «Молекулярные и надмолекулярные структуры полимерных материалов» уделяется внимание химическому строению макромолекул, их молекулярной массе, конформации и конфигурации. Рассматриваются надмолекулярные структуры аморфных и кристаллических полимеров, ориентированное состояние и их структурная модификация. Также уделено внимание методам исследования полимерных материалов.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100 Химия;
2. ООП ВПО по направлению 020100 Химия;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 7 от « 7 » декабря 2012 г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**М2.В.4 «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ**  
**ПОЛИМЕРНЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ»**

Составитель:  
Соколова Марина Дмитриевна, доцент, к.т.н

Направление подготовки	химия
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Цикл, раздел учебного плана	<b>М2.В.4</b>
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	144
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	
лекционные	32
лабораторные	32
практические	-
семинары	-
СРМ	80
на экзамен/зачет	-

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины М2.В.4 «Физико-химические принципы формирования полимерных нанокомпозитов» являются освоение теоретических и экспериментальных основ полимерного материаловедения в приложении к проблеме создания полимерных нанокомпозитов, в изучении особенностей технологии переработки, структуры и свойств полимерных материалов, содержащих ультра- и нанодисперсные объекты.

### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Физико-химические принципы формирования полимерных нанокомпозитов» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «Физико-химические принципы формирования полимерных нанокомпозитов» у магистра по направлению подготовки «Химия» с квалификацией (степенью) «Химия» формируются следующие компетенции:

- владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследования (ОК-5);

- владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (в соответствии с темой магистерской диссертации) (ПК-3);
- способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию из решения (ПК-10).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- предмет, цели и задачи спецкурса.
- понятия, определения, термины, используемые в курсе «Физико-химические принципы формирования полимерных нанокомпозитов».
- основные закономерности формирования полимерных нанокомпозитов.

**Уметь:**

- использовать полученные теоретические и экспериментальные данные, при получении полимерных нанокомпозитов.
- систематизировать полученные знания и использовать их для решения конкретных проблем, встречающихся в процессе исследовательской деятельности.

**Владеть:**

- представление о месте и роли нанотехнологий в целостной системе знаний, о их взаимосвязи с другими науками.
- представление о методах исследования и диагностики нанообъектов и полимерных наносистем.

**3. Краткое содержание дисциплины:** В лекционном курсе в рамках дисциплины «Физико-химические принципы формирования полимерных нанокомпозитов» уделяется внимание особым свойствам поверхностей раздела фаз, размерным эффектам при введении наноаполнителей, специфическим методам исследования структуры полимерных наносистем (электронная растровая и просвечивающая микроскопия, методы рентгеновской дифракции, сканирующая зондовая микроскопия, силовая микроскопия), а также стандартизованным методам оценки эксплуатационных термопластов и резин

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению Химия;
2. ООП ВПО по направлению Химия;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №\_7\_ от «\_7\_» декабря 2012 г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**М2.В.5 «РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**  
**С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ»**

Составитель:  
 Петрова Павлина Николаевна, доцент, к.т.н

Направление подготовки	химия
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Цикл, раздел учебного плана	<b>М2.В.5</b>
Семестр(ы) изучения	10
Количество зачетных единиц (кредитов)	144
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	
лекционные	20
лабораторные	30
практические	-
семинары	-
СРМ	58
на экзамен/зачет	36

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Разработка композиционных материалов с заданными свойствами» являются в изучении магистрами теоретических основ синтеза полимеров, технологии синтеза полимеров:

- формирование знаний о современных технологиях получения полимеризационных и поликонденсационных полимеров и способах их переработки в изделия различной формы;

- приобретение представлений об основных видах технологической оснастки для синтеза полимеров и оборудовании для получения пластических масс;

- приобретение теоретических знаний о закономерностях синтеза полимеров, выборе оптимальных условий для синтеза полимера;

- приобретении представлений об основных тенденциях развития нефтегазового комплекса РС (Я), в части получения и применения полимерных материалов из местного углеводородного сырья.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Разработка композиционных материалов с заданными свойствами» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «Разработка композиционных материалов с заданными свойствами» у магистра по направлению подготовки «Химия» с квалификацией (степенью) «Химия» формируются следующие компетенции:

- Владением теорией и навыками практической работы в избранной области (в соответствии с темой магистерской диссертации) (ПК-3)
- умением анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования (ПК-4).
- владением основами делового общения, имеет навыки межличностных отношений и способен работать в научном коллективе (ПК-11).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные технологии получения полимеризационных полимеров и поликонденсационных полимеров.

Уметь:

- пользоваться научной и справочной литературой по синтезу полимеров с заданными свойствами и смежным направлениям;

Владеть:

- теоретическими знаниями о закономерностях синтеза полимеров, выборе оптимальных условий для синтеза полимера.

**3. Краткое содержание дисциплины:** В лекционном курсе в рамках дисциплины «Разработка композиционных материалов с заданными свойствами» уделяется внимание теоретическим основам технологии синтеза полимеров, получаемых по реакции полимеризации, поликонденсации и ступенчатой полимеризации, пластических масс на основе химически модифицированных полимеров.

## **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100 Химия;
2. ООП ВПО по направлению 020100 Химия;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №   7   от «  7  »    декабря   2012   г.)



## Аннотация

### к рабочей программе дисциплины

#### М2.ДВ.1.1. Спецпрактикум «Методы получения материалов»

Составитель:  
Стручкова Т.С, доцент, к.т.н

Направление подготовки	химия
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Цикл, раздел учебного плана	<b>М2.ДВ.1.1</b>
Семестр(ы) изучения	11
Количество зачетных единиц (кредитов)	144
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	
лекционные	
лабораторные	40
практические	-
семинары	-
СРМ	50
на экзамен/зачет	54

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины М2.ДВ.1.1. Спецпрактикум «Методы получения материалов» являются формирование практических умений в разработке состава, выборе оптимальных методик и технологий синтеза полимеров. В процессе изучения данной дисциплины магистр должен, используя теоретические знания о современных технологиях получения полимеризационных и поликонденсационных полимеров и способах их переработки в изделия различной формы, получить практические умения по синтезу полимеров с заданными триботехническими свойствами. Для достижения этой цели магистр должен знать основные виды технологической оснастки синтеза полимеров и оборудования для получения пластических масс, уметь выбирать оптимальные условия для синтеза полимера в зависимости от требуемых качеств полимера, а также владеть информацией в части получения и применения полимерных материалов из местного углеводородного сырья.

#### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-6);
- представляет основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат; (ПК-5);
- владением основами делового общения, имеет навыки межличностных отношений и способен работать в научном коллективе (ПК-11).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- современные технологии разработки состава и технологические линии получения полимеров с заданными триботехническими свойствами;

**Уметь:**

- практически получать полимеры с заданными свойствами и смежным направлениям;

**Владеть:**

- методами разработки состава и технологиями синтеза полимеров, методами выбора оптимальных условий для синтеза полимера.

### **3.Краткое содержание дисциплины**

Технология синтеза полимеров, получаемых по реакции полимеризации. Технология синтеза полимеров, получаемых по реакции поликонденсации и ступенчатой полимеризации. Пластические массы на основе химически модифицированных полимеров.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100 Химия;
2. ООП ВПО по направлению 020100 Химия;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 7 от «7» декабря 2012 г.)

## Аннотация

### к рабочей программе дисциплины

#### М2.ДВ.2.1. Спецпрактикум «Методы диагностики материалов»

Составитель:  
Стручкова Т.С, доцент, к.т.н

Направление подготовки	химия
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Цикл, раздел учебного плана	<b>М2.ДВ.2.1</b>
Семестр(ы) изучения	11
Количество зачетных единиц (кредитов)	180
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	
лекционные	
лабораторные	40
практические	20
семинары	-
СРМ	66
на экзамен/зачет	54

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины М2.ДВ.2.1. Спецпрактикум «Методы диагностики материалов» является формирование практических умений в разработке состава, выборе оптимальных методик и технологий синтеза полимеров. В процессе изучения данной дисциплины магистр должен, используя теоретические знания о современных технологиях получения полимеризационных и поликонденсационных полимеров и способах их переработки в изделия различной формы, получить практические умения по синтезу полимеров с заданными триботехническими свойствами. Для достижения этой цели магистр должен знать основные виды технологической оснастки синтеза полимеров и оборудования для получения пластических масс, уметь выбирать оптимальные условия для синтеза полимера в зависимости от требуемых качеств полимера, а также владеть информацией в части получения и применения полимерных материалов из местного углеводородного сырья.

#### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-6);
- представляет основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат; (ПК-5);
- владением основами делового общения, имеет навыки межличностных отношений и способен работать в научном коллективе (ПК-11).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- современные технологии разработки состава и технологические линии получения полимеров с заданными триботехническими свойствами;

**Уметь:**

- практически получать полимеры с заданными свойствами и смежным направлениям;

**Владеть:**

- методами разработки состава и технологиями синтеза полимеров, методами выбора оптимальных условий для синтеза полимера.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Технология синтеза полимеров, получаемых по реакции полимеризации. Технология синтеза полимеров, получаемых по реакции поликонденсации и ступенчатой полимеризации. Пластические массы на основе химически модифицированных полимеров.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100 Химия;
2. ООП ВПО по направлению 020100 Химия;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 7 от «7» декабря 2012 г.)

## Аннотация

### к рабочей программе дисциплины

М2.ДВ1.2. Информационные свойства веществ

Составители:

Охлопкова А.А., д.т.н., профессор,

Алексеев А. Г., зав. лаб.каф.

ВМС, ОиБХ БГФ СВФУ

Направление подготовки	020100.68 Химия
Профиль подготовки	Химическое материаловедение
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	М2.ДВ1.2
Семестр(ы) изучения	В
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	-
лабораторные	40
семинары	
СРС	50
на экзамен/зачет	54

1. Цели освоения дисциплины:

Основной целью ) М2.ДВ1.2. Информационные свойства веществ ознакомление инженеров-технологов с основными методами исследования структуры, состава и свойств материалов и изделий, воспитание необходимых для современного специалиста навыков исследовательской экспериментальной работы с использованием современной инструментальной техники.

Код дисциплины	Название дисциплины	Дидактический минимум содержания дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	Коды формируемых
			Коды учебных дисциплин (модулей), практик	

ины (модуля)	(модуля)		на которые опирается содержание учебной дисциплины	для которых содержание учебной дисциплины выступает опорой	компетенци й
2.Д В1.2	Информационные свойства веществ	Введение Термические методы исследования. Оптические методы исследования. Рентгенографический анализ. Микроскопический анализ.	М1.Б.3. Компьютерные технологии в образовании и науке, М1.В.3.Квантовая химия и квантовая химия, М1.ДВ2.1. Материалы и методы в нанотехнологии, М2.В.1 Физико-химия полимеров	М2.Д В2. спецпрактикум «Методы диагностики материалов»	ОК-6, ПК-1

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

- понимание принципов работы и умения работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований - (ОК-6);

- наличием представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (синтез и применение веществ в наноструктурных технологиях, исследования в экстремальных условиях, химия жизненных процессов, химия и экология и другие) – (ПК-1).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

##### **знать:**

– знать сущность и возможности важнейших методов физико-химического анализа, **уметь:**

– правильно выбрать тот или иной метод для решения конкретных задач в исследовании строительных материалов,

– уметь делать правильные заключения на основе проводимых исследований,

##### **владеть:**

- навыки экспериментальной исследовательской работы.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100.68 Химия Химическое материаловедение
2. ООП ВПО по направлению 020100.68 Химия Химическое материаловедение

3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**М2.ДВ.1.1. Спецпрактикум «Методы диагностики материалов»**

Составитель:  
Стручкова Т.С, доцент, к.т.н

Направление подготовки	химия
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Цикл, раздел учебного плана	<b>М2.ДВ.1.1</b>
Семестр(ы) изучения	11
Количество зачетных единиц (кредитов)	180
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	
лекционные	
лабораторные	40
практические	20
семинары	-
СРМ	66
на экзамен/зачет	54

**1. Цели освоения дисциплины**

**Целями освоения дисциплины М2.ДВ.1.1. Спецпрактикум «Методы диагностики материалов»** является формирование практических умений в разработке состава, выборе оптимальных методик и технологий синтеза полимеров. В процессе изучения данной дисциплины магистр должен, используя теоретические знания о современных технологиях получения полимеризационных и поликонденсационных полимеров и способах их переработки в изделия различной формы, получить практические умения по синтезу полимеров с заданными триботехническими свойствами. Для достижения этой цели магистр должен знать основные виды технологической оснастки синтеза полимеров и оборудования для получения пластических масс, уметь выбирать оптимальные условия для синтеза полимера в зависимости от требуемых качеств полимера, а также владеть информацией в части получения и применения полимерных материалов из местного углеводородного сырья.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):**

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-6);
- представляет основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат; (ПК-5);
- владением основами делового общения, имеет навыки межличностных отношений и способен работать в научном коллективе (ПК-11).

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **Знать:**

- современные технологии разработки состава и технологические линии получения полимеров с заданными триботехническими свойствами;

#### **Уметь:**

- практически получать полимеры с заданными свойствами и смежным направлениям;

#### **Владеть:**

- методами разработки состава и технологиями синтеза полимеров, методами выбора оптимальных условий для синтеза полимера.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Технология синтеза полимеров, получаемых по реакции полимеризации. Технология синтеза полимеров, получаемых по реакции поликонденсации и ступенчатой полимеризации. Пластические массы на основе химически модифицированных полимеров.

## **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100 Химия;
2. ООП ВПО по направлению 020100 Химия;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 7 от «7» декабря 2012 г.)



**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины**

**М.2.ДВ.2.2. Нанотехнологии в материаловедении**

Составитель:

Слепцова С.А., к.т.н., доцент каф. ВМС, ОиБХ БГФ СВФУ

Направление подготовки	020100.68 Химия «Химическое материаловедение»
Профиль подготовки	
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	М.2.ДВ.2.2.
Семестр(ы) изучения	В
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	
лабораторные	20
практические	40
семинары	
СРС	66
на экзамен/зачет	54

**1. Цели освоения дисциплины:**

Основной целью дисциплины **М.2.ДВ.2.2. Нанотехнологии в материаловедении**

являются изучение студентами теоретических основ синтеза наноматериалов, основ технологии получения композиционных наноматериалов, приобретение представлений об основных видах технологических операций, устраняющих агломерацию частиц; основных принципах структурообразования в полимерах в присутствии наноразмерных частиц; основных закономерностях изменения свойств полимера от химической природы, вида, и содержания наполнителя в полимере; представлений об основных тенденциях развития нанотехнологий в части получения и применения наноматериалов.

Код дисциплины	Название дисциплины	Дидактический минимум содержания дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	Компетенции
			Коды учебных дисциплин, практик	

ины	лины		на которые опирается содержание учебной дисциплины	для которых содержани е учебной дисциплин ы выступает опорой	
.2.Д В.2.	М анотех нологи и в матери аловед ении	Н 1. Введение. Историческая справка, основные понятия и терминология 2. Классификация нанообъектов 3. Относительная роль физических и химических связей и взаимодействий применительно к нанообъектам 4. Особые физические и химические свойства наночастиц и наноструктурированных материалов. Зависимость свойств от размера частиц 5. Идеальная и реальная кристаллические структуры наноразмерных материалов 6. Поверхностные явления и межфазные процессы 7. Физико-химические основы формирования наноструктурированных материалов 8. Термодинамика явлений в наносистемах. Квазиравновесие в наносистемах; 9. Кинетика процессов в наноразмерных системах 10. Электронное строение наночастиц. Поведение электронной подсистемы в наноматериалах 11. Физические и химические свойства неорганических разупорядоченных наноструктур и композиционных материалов 12. Физические и химические свойства неорганических упорядоченных наноструктур и композиционных материалов	Арктич еское материаловед ение, Химия и технология морозостойки х эластомеров, Технология синтеза и переработки полимеров, Физико- химические принципы получения нанокомпозит ов, Нанотехнолог ии в материаловед ении, Конструирова ние и производство изделий из композицион ных материалов, Наноматериал ы	НИР .Б.1	ОК-6, ПК-1

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- понимание принципов работы и умения работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований - (ОК-6);
- наличием представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (синтез и применение веществ в наноструктурных

технологиях, исследования в экстремальных условиях, химия жизненных процессов, химия и экология и другие) – (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- физико-химические процессы, протекающие в различных наноматериалах, их структурные особенности;
- размерные зависимости электрических, магнитных, тепловых, химических, механических и оптических свойств нанообъектов и наноструктурированных материалов.

**уметь:**

- выполнять расчеты основных свойств наноматериалов;
- обоснованно выбирать методы изучения наноматериалов;
- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке контроля качества изделий;
- пользоваться общенаучной и специальной литературой;
- разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях технической физики с учетом экономических и экологических требований;
- применять физические и химические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования для постановки задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий в области нанотехнологий и наноразмерных структур.

**владеть:**

- способностью анализировать технологический процесс;
- способностью к использованию результатов новых экспериментальных и теоретических исследований в области нанотехнологии, современных разработок в области технологии нанокompозитных материалов, к самостоятельному выбору метода и объекта исследования.
- навыком по анализу разнообразных наноматериалов для научно обоснованного выбора соответствующего нанообъекта, наиболее подходящего для решения конкретной задачи; по исследованию наноструктурированных материалов с использованием сканирующего туннельного, атомно-силового и электронного просвечивающих микроскопов.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100.68 Химия.
2. ООП ВПО по направлению 020100.68 Химическое материаловедение
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_ от «\_\_»\_\_

**Аннотация к рабочей программе**

**М.4. «НИР и практики»**

Составители: Стручкова Т.С., к.т.н., доцент,

Направление подготовки	020100.68 Химия «Химическое материаловедение»
Профиль подготовки	
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	М.4.
Семестр(ы) изучения	9,10,11
Количество зачетных единиц (кредитов)	27
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачеты
Количество часов всего, из них:	972
лекционные	
лабораторные	441
практические	
семинары	
СРС	531
на экзамен/зачет	

## 1.2. Цели и задачи НИР и практик

**Основной целью выполнения** научно-исследовательской работы и прохождения предквалификационной практик магистров является формирование навыков самостоятельной экспериментальной деятельности по технологии переработки высокомолекулярных соединений, разработке новых полимерных композиционных материалов, исследованию их свойств, углубленным знаниям в области прикладных аспектов арктического материаловедения.

### **Основными задачами НИР и практик являются:**

1. Овладение навыками работы на технологическом оборудовании.
2. Освоение основных методик и технологий синтеза полимерных материалов.
3. Усвоение методов исследования и диагностики полимерных соединений.
4. Владение методами статистической обработки экспериментальных материалов и их интерпретации.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения М.4. «НИР и практики»:**

### **общекультурные компетенции:**

- способностью ориентироваться в условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях (ОК-1);
- умением принимать нестандартные решения (ОК-2);
- владением иностранным языком в области профессиональной деятельности и межличностного общения (ОК-3);
- владением компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований (ОК-5);
- пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ОК-6);

### **профессиональные компетенции:**

- наличием представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (ПК-1);
  - знанием этапов и закономерностей развития химической науки, пониманием объективной необходимости возникновения новых направлений, наличием представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2);
  - умением анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования (ПК-4);
- представляет основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат; (ПК-5);
- наличием опыта профессионального участия в научных дискуссиях (ПК-6);
  - способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ПК-10);
  - владением основами делового общения, имеет навыки межличностных отношений и способен работать в научном коллективе (ПК-11);
  - пониманием проблемы организации и управления деятельностью научных коллективов (ПК-12).

**В результате прохождения практики М.4. «НИР и практики» обучающийся должен:**

### **Ознакомиться с:**

- основными методами исследования полимеров, применяемые в отечественной и зарубежной практике;

#### **Уметь:**

- моделировать основные процессы предстоящего исследования ;
- выбирать оптимальные методы исследования для полимеров и композиционных материалов на их основе;

#### **Получить навыки:**

- исследования структуры и свойств полимеров, а также работы на современных видах оборудования;
- целенаправленного сбора литературы и умения анализировать научную литературу с использованием современных информационных технологий;
- обработки результатов и представления их на обсуждение.

### **3. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК.**

Предквалификационные практики включает 3 модуля.

**Модуль 1 Экспериментальные основы переработки полимерных композиционных и строительных материалов.** Технология переработки термопластов. Технология переработки эластомеров. Технология переработки глино-сырцовых материалов. Наполнение. Основные методы и методики определения плотности, прочностных и триботехнических характеристик материалов на стандартном оборудовании по известным ГОСТам.

**Модуль 11 Исследование свойств композиционных материалов.** Освоение методов и методик планирования эксперимента, определения физико-механических, резистивных, структурных, теплофизических, термодинамических и триботехнических характеристик материалов на современном аналитическом оборудовании и оригинальном оборудовании специальной разработки.

**Модуль 111 Разработка новых материалов и технологий.** Экспериментальные исследования по физико-химической модификации полимеров, эластомеров, глин, направленное структурирование матрицы и улучшение свойств композитов, разработка новых материалов и технологических приемов. Освоение методологии обобщения научного экспериментального материала в виде дипломной работы, научных статей, заявок на изобретения.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 020100.68 Химия.
2. ООП ВПО по направлению 020100.68 Химическое материаловедение
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_)



**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ**

**ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

КОД 020100.68 НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ХИМИЯ

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОФИЛЯ (при наличии) \_\_\_\_\_

НАИМЕНОВАНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ

\_\_\_\_\_ ХИМИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рассмотрев основную образовательную программу 020100.68 ХИМИЯ

\_\_\_\_\_ ООО «Технологии базальтовых материалов»

(наименование предприятия/организации/учреждения-работодателя)  
одобряет ее содержание.

Предлагаем внести следующие дополнения или замечания (*при их отсутствии не заполняется*):

В целях повышения практической направленности обучения и реализации практикоориентированного обучения необходимо включение в учебный план спецпрактикумов по методам получения и диагностики структуры полимерных композиционных материалов.

Руководитель проектной группы

по разработке ООП:

Зав. кафедрой ВМС и ОХ,

д.т.н., профессор

Охлопкова А.А.

Представитель работодателя:

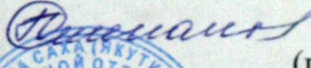
Заместитель

генерального директора

по экономике

ООО «ТБМ»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  


  
\_\_\_\_\_  
(подпись) СТЕПАНОВ Г.В.  
М.П.  




**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ**

**ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

КОД 020100.68 НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ХИМИЯ

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОФИЛЯ (при наличии) \_\_\_\_\_

НАИМЕНОВАНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ

\_\_\_\_\_ ХИМИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рассмотрев основную образовательную программу 020100.68 ХИМИЯ

\_\_\_\_\_ Институт проблем нефти и газа СО РАН

(наименование предприятия/организации/учреждения-работодателя)  
одобряет ее содержание.

Предлагаем внести следующие дополнения или замечания (*при их отсутствии не заполняется*):

В целях повышения практической направленности обучения и реализации практикоориентированного обучения необходимо включение в учебный план спецпрактикумов по методам получения и диагностики структуры полимерных композиционных материалов.

Руководитель проектной группы  
по разработке ООП:

Зав. кафедрой ВМС и ОХ,

д.т.н., профессор

Охлопкова А.А.

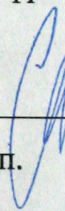
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  


Представитель работодателя:

Директор ИПНГ СО РАН, чл.-корр.

РАН, д-г.м.н., профессор

Сафронов А.Ф.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
М.П.  
