

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кемеровский государственный университет»

Утверждаю:

Ректор В. А. Волчек



2013 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление
020100.68 «Химия»

Магистерская программа
ХИМИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА

Степень выпускника
Магистр

Нормативный срок обучения
2 года

Кемерово 2013

Основная образовательная программа высшего профессионального образования обсуждена и одобрена:

Ученым советом химического факультета
« 25 » марта 2013 года
(протокол № 7)

Председатель Ученого совета ХФ
д.х.н., профессор



 Мороз А.А.

согласована со следующими работодателями, участвовавшими в ее создании и реализации (чтение дисциплин профессионального цикла, проведение отдельных лабораторных занятий, практик, НИРС в семестре, в том числе и на территории работодателя):

Директор Института углеродной и химического материаловедения
СО РАН, д.х.н., профессор,
чл.-корр. РАН



 Исмагилов З.Р.

Начальник Центральной лаборатории
КОО «АЗОТ»



 Овчинников В.Д.

Директор ООО «Лиомед»
к.х.н, гл. н. сотрудник



 Пак В.Х.

Директор ООО НПФ «СилиКем»
к.х.н., доцент



 Лузгарев С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения

- 1.1. Основная образовательная программа (ООП) магистратуры (магистерская программа)
- 1.2. Нормативные документы для разработки магистерской программы
- 1.3. Общая характеристика магистерской программы
- 1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы

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

3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы

- 4.1. Календарный учебный график
- 4.2. Учебный план подготовки магистра
- 4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)
- 4.3. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся

5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы

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

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

- 7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы

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

Приложения

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа магистратуры (далее – магистерская программа) **«Химия твердого тела», реализуемая ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет» по направлению подготовки 020100.68 «Химия»** представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением самостоятельно 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 основной образовательной программы.

Магистерская программа 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 практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Нормативные документы для разработки магистерской программы «Химия твердого тела»

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата 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), в действующей редакции;
- 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), в действующей редакции;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 020100-Химия высшего профессионального образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» мая 2010 г. № 531;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) по направлению подготовки, утвержденная научно-методическим советом ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет» от 19 мая 2010 года протокол № 7; Устав вуза.

1.3. Общая характеристика магистерской программы «Химия твердого тела» вуза ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»

1.3.1. Цель магистерской программы «Химия твердого тела»

ООП магистратуры имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС

ВПО и ПрООП ВПО по данному направлению подготовки. Миссия ОПП магистратуры направлена на обеспечение качественной фундаментальной и профессиональной подготовки выпускника в области химии, конкурентно способного на рынке труда, успешно решающего профессиональные задачи в производственной, научно-исследовательской и педагогической сферах деятельности.

1.3.2. Срок освоения магистерской программы «Химия твердого тела»

Срок освоения ООП для очной формы обучения в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению составляет **2 года**.

1.3.3. Трудоемкость магистерской программы «Химия твердого тела»

Трудоемкость освоения студентом ООП составляет **120 зачетных единиц** (за учебный год – **60 зачетных единиц**).

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы «Химия твердого тела»

Лица, имеющие диплом бакалавра и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом с целью установления у поступающего наличия следующих компетенций:

Общекультурных компетенций (ОК):

способность понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества (ОК-1);

способность понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы (ОК-2);

знать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук, способен использовать их при решении социальных и профессиональных задач и способен анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-3);

умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-5);

использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-6);

умеет работать с компьютером на уровне пользователя и способен применять навыки работы с компьютерами, как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности (ОК-7);

владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-9);

способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-10);

владеет одним из иностранных языков (преимущественно английским) на уровне чтения научной литературы и навыков разговорной речи (ОК-12);

умеет работать в коллективе, готов к сотрудничеству с коллегами, способен к разрешению конфликтов и социальной адаптации (ОК-14);

способность в условиях развития науки и техники к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей (ОК-15);

профессиональных компетенций (ПК):

понимает сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности (ПК-1);

способностью применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-3);

владеет навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-4);

владеет навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов (ПК-6);

имеет опыт работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях (ПК-7);

владеет методами регистрации и обработки результатов химически экспериментов (ПК-8);

владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-9);

владеет методами отбора материала для теоретических занятий и лабораторных работ (ПК-11).

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы «Химия твердого тела»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности, для которой ведется подготовка магистра, в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки включает научно-исследовательскую, организационно-управленческую, производственно-технологическую и педагогическую работу, связанную с использованием химических явлений и процессов. Магистры по направлению подготовки 020100 Химия подготовлены к участию в исследованиях химических процессов, идущих в природных явлениях и проводимых в лабораторных условиях, выявлению общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистра в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки являются: химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе),

полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности магистра в соответствии с ФГОС ВПО - научно-исследовательская, научно-педагогическая, организационно-управленческая.

Сферы профессиональной деятельности магистров:

лаборатории государственных и негосударственных научных центров, ведущих исследования в области Физической химии;

- исследовательские и аналитические лаборатории различных производств (химических, пищевых, металлургических, фармацевтических, нефтехимических, горно- и газодобывающих и других);
- учреждения системы высшего и среднего профессионального образования.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника:

- сбор и анализ литературы по заданной тематике;
- планирование постановки работы и самостоятельный выбор метода решения задачи;
- анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;
- подготовка отчета и возможных публикаций.

Магистр химии может также выполнять следующие задачи:

- организация научного коллектива для выполнения поставленной задачи и управление;
- проведение научно-педагогической деятельности в вузе или в среднем специальном учебном заведении (подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий);
- выполнение поставленных задач в соответствии с полученными за время обучения дополнительными квалификациями («Патентовед», «Переводчик в области профессиональной деятельности», «Менеджер в профессиональной области» и др.).

3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы «Химия твердого тела»

Результаты освоения ООП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения указанной магистерской программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

а) общекультурными (ОК):

- способностью ориентироваться в условиях производственной деятельности и к адаптации в новых условиях (ОК-1);
- умением принимать нестандартные решения (ОК-2);

- владением иностранным (прежде всего английским) языком в области профессиональной деятельности, межличностного общения (ОК-3);
- 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);
- пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ОК-6);

б) профессиональными компетенциями (ПК)

в научно-исследовательской деятельности:

- наличием представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (синтез и применение веществ в 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);
- владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (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);
- способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК- 5);
- наличием опыта профессионального участия в научных дискуссиях (ПК- б);
- умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК- 7);

в научно-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).

профессионально-специализированные:

- владение теоретическими основами физики и химии твердого тела (ПС-1);
- владение методами математического моделирования твердофазных химических реакций (ПС-2);
- владение теорией и практикой современных методов исследования наноматериалов поверхности твердых тел (ПС-3);
- владение математическим аппаратом химии твердого тела (ПС-4).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы «Химия твердого тела»

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 магистратуры регламентируется учебным планом; 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.

4.1. Календарный учебный график.

Приложение 1.

4.2. Учебный план подготовки магистра.

Приложение 2.

4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей)

размещены на сайте Кемеровского государственного университета и в *приложении 3.*

АННОТАЦИИ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

М1 ОБЩЕНАУЧНЫЙ ЦИКЛ

Блок	Наименование	Экзамен	Зачет	Кафедра	ЗЕТ	Компетенции	Аннотация
М1.Б.1	Компьютерные технологии в науке и образовании	9А		25	7	ОК-5, ОК-6	Рассматриваются методы математического моделирования в химических исследованиях, построение эмпирических моделей с использованием пакетов программ статистической обработки данных, имитационное моделирование при решении проблем химической технологии и экологии, использование компьютерных банков химических данных в обучении и научной работе; средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, сеть Internet и ее возможности для организации оперативного обмена информацией между исследовательскими группами, электронные журналы и конференции.
М1.Б.2	Философские проблемы химии	В		25	3	ОК-2, ОК-4	Рассматриваются основные понятия естественнонаучных знаний: субстанция, материя, сила, пространство, время, жизнь, развитие, закон природы; проблемы познания связей и закономерностей явлений природы; история развития натурфилософских представлений; причинно-механическая, физическая и органическая картины мира; современные философские проблемы теории познания в естественных науках.
М1.Б.3	Иностранный язык		А	22	3	ОК-3	Курс в рамках требований к вступительным экзаменам в аспирантуру. Перевод научно-технических текстов с родного языка на иностранный, деловая переписка, развитие языка профессионального общения (конференции, симпозиумы, дискуссии), восприятие иноязычной речи на слух, совершенствование навыков устной речи вне рамок профессионального общения.
М1.В.1	Методика преподавания химии в высшей школе		9	24	2	ПК-8 ПК-9	Рассматриваются психолого-педагогические основы обучения, методика преподавания химии в общеобразовательной и высшей школе, методы и средства обучения химии, методика разработки обучающих программ, методические основы проведения лабораторно-практических занятий, методика составления и решения задач по химии, компьютерные технологии в обучении химии, содержание и организация внеаудиторной учебно-познавательной деятельности, методы квалиметрии в педагогике и методике обучения, методы измерения качества формируемых химических знаний, много-уровневая система химического образования.
М1.В.2	Методы мониторинга окружающей среды		9	23	2	ОК-1	При подготовке специалистов-химиков задача усиления экологической составляющей образования должна решаться одновременно с усилением

							аналитической составляющей химического образования. Поэтому необходимо изучение современных методов аналитической химии и метрологических аспектов анализа в применении к природным объектам на всех стадиях анализа, начиная с отбора проб и до получения надежных результатов. Специалисты должны иметь представление об организации контроля и мониторинга объектов окружающей среды, использовании автоматических и экспрессных методов анализа. С этими вопросами студенты знакомятся при изучении данной дисциплины, опираясь на знания, полученные в других разделах: общего курса аналитической химии, ФХМА, физической, органической и неорганической химии, охраны окружающей среды и др.
M1.B.3	История и методология химии		9	20	2	ПК-2, ПК-8 ПК-9	Излагаются основные разделы современной химии, взаимосвязь химии с другими разделами естествознания. Эволюция важнейших химических понятий (химическая связь, структура, химическое соединение, химическое вещество, химическая реакция, фазовый переход); многообразие атомно-молекулярных систем; история развития синтеза, анализа, физических методов исследования химических систем; важнейшие достижения химии XX века; сведения о жизни и научном творчестве величайших химиков прошлых времен и современности.
M1.B.4	Современные методы и средства регистрации информации		B	20	2	ОК-6	Дается классификация средств записи, воспроизведения и отображения информации. Рассматриваются свойства и технические характеристики наиболее важных современных средств регистрации информации (электрографические, фотографические, фотохромные, жидкокристаллические и др. средства).
M1.ДВ1	Дисциплины по выбору				6		
M1.ДВ1.1	Педагогика и психология высшей школы		B	5	2	ПК-8 ПК-9	Предмет педагогической науки, ее основные категории. Связь педагогики с другими науками. Основы дидактики высшей школы. Сущность, структура и движущие силы обучения. Методы обучения в высшей школе. Структура педагогической деятельности. Формы организации педагогического процесса. Педагогическое проектирование и педагогические технологии. Психология высшей школы. Особенности развития личности студента. Технология личности студента и преподавателя. Психолого-педагогическое изучение личности студента. Психология профессионального образования. Психологические основы формирования профессионального системного мышления. Психологические особенности воспитания студентов и роль студенческих групп.
M1.ДВ1.2	Основы рационального природопользования		B	24	2	ОК-1	В соответствии с современными экологическими требованиями оценка экологического состояния ненарушенной природно-геологической среды является одной из важных задач при разработке месторождений. Целью является оценка текущего состояния природно-геологической среды и выявления, в дальнейшем, интенсивности ее техногенных изменений под влиянием горнодобывающей техногенной системы. На основании этой оценки в дальнейшем проводится обоснованная оценка

							ущерб от функционирования горнодобывающей системы и расчеты платы за ущерб, наносимый природно-геологической среде, в частности за загрязнение земель и других ее компонентов химическими веществами, а также разработка мероприятий по исключению или минимизации ущерба. В первую очередь это относится к состоянию атмосферного воздуха, почв, водных ресурсов, а также радиационной обстановки. Презентация, фотографические материалы природопользователей области.
M1.ДВ2	Дисциплины по выбору				6		
M1.ДВ2.1	Деловое общение с зарубежными партнерами		A	22	4	ОК-3 ПК-11	Преподавание предмета осуществляется на английском языке Цель курса "Деловое общение с зарубежными партнерами " - научить магистрантов химического факультета успешно представлять результаты собственной научной работы в зарубежных специализированных журналах и на международных научных конференциях, а также дать представление о возможностях финансирования научной работы из зарубежных фондов, о составлении эффективных заявок на международные гранты. Задача курса: сформировать у магистрантов новые навыки и умения представлять результаты научной работы для зарубежной аудитории. Для успешного усвоения курса необходимо знание английского языка. Самостоятельная работа включает проработку теоретического материала, выполнение индивидуального задания, подготовку к коллоквиуму. Студент, изучивший курс "Деловое общение с зарубежными партнерами" в рамках образовательно-профессиональной программы по специальности "Химия" должен уметь писать тезисы и статьи на английском языке так, чтобы быть понятым зарубежными учеными в своей области знаний, и иметь представление о составлении заявок на гранты в международные финансирующие организации.
M1.ДВ2.2	Управление интеллектуальной собственностью		A	22	4	ПК-4 ПК-12	Объекты интеллектуальных прав: авторские и смежные права, права на объекты промышленной собственности; изобретения, промышленные образцы и полезные модели, приравненные к объектам права промышленной собственности, средства индивидуализации. Основные вопросы, связанные с нарушениями и правовыми способами охраны и защиты интеллектуальных прав.
M1.ДВ3	Дисциплины по выбору				4		
M1.ДВ3.1	Механизмы твердофазных реакций		B	25	2	ПК-3 ПК-6	Теоретические основы статистической физики, термодинамики и химической кинетики при рассмотрении физико-химических процессов в твердом теле; закономерности образования продуктов твердофазных реакций на поверхности и в объеме кристаллов; расчет константы скоростей элементарных стадий процессов и кинетические закономерности твердофазного разложения; применение приближенных методов химической кинетики к анализу механизмов разложения твердых тел.

M1.ДВ3.2	Методология научного творчества		В	25	2	ПК-1 ПК-2 ПК-12	Неординарные проблемы, их источники и способы постановки, подходы к решению, поиск оптимальных путей к открытию. Логика процесса научного творчества, ее природа, особенности и формы проявления. Логические структуры познавательного процесса. Как совершаются великие открытия? Как наука переходит от имеющегося знания к знанию принципиально иному?
----------	---------------------------------	--	---	----	---	-----------------------	---

М2 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

M2.Б.1	Актуальные задачи современной химии	9В	А	22,24	7	ПК-1, ПК-2, ПК-11, ОК-4, ОК-5	Курс складывается из 3 частей, в которых освещаются следующие вопросы: синтез и исследования веществ с новыми необычными свойствами, реакционная способность и катализ, химия явлений и процессов в экстремальных условиях, химия жизненных процессов, химия и энергетика, химия и окружающая среда.
M2.В.1	Радиоэкология и радиационная безопасность	В		24	3	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-11, ОК-4, ОК-5	Цели и задачи курса радиоэкология и радиационная безопасность определяются в системе естественных наук: в качестве изучения теоретических и фундаментальных аспектов и практического применения полученных знаний. Необходимость радиоэкологического образования – актуальная задача современности. Предмет изучается на шестом курсе магистрантами химического факультета. Во многом студенты сталкиваются со знакомыми понятиями, которые адаптированы к реальным проблемам радиоэкологии. Дисциплина включает в себя разделы: Свойства ядер и ядерных излучений; Радиоактивные превращения ядер; Альфа-распад; Бета-распад; Гамма-излучение ядер. Нейтроны; Дозиметрия ионизирующих излучений; Формирование радиационного фона; Регистрация ионизирующих излучений. Курс лекций подготовлен в электронном виде и лекционный материал снабжен иллюстрациями в виде презентаций.
M2.В.2	Симметрия в химии		А	25	2	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-11, ОК-4, ОК-5	Симметрия в химии является основой для применения теоретико - группового анализа. В последние годы теория групп стала обычным рабочим аппаратом не только для химика - теоретика, но и для химика - экспериментатора, поэтому является необходимой составной частью магистерского образования. С помощью теории групп можно определить: 1) какие из атомных орбиталей в состоянии дать вклад в молекулярные орбитали молекулы; 2) разрешенности электронных переходов; 3) интенсивности колебаний в инфракрасном спектре и спектре комбинационного рассеяния.; 4) разрешена или запрещена по орбитальной симметрии химическая реакция.

M2.B.3	Магнитные и электрические свойства материалов	9		25	2	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-11, ОК-4, ОК-5	Фундаментальные положения электромагнетизма; конкретные процессы, протекающие в веществах в электрическом и магнитном полях, возможности создания материалов с заданным комплексом основных электрических и магнитных свойств (сверхпроводимость и гиперпроводимость, суперпарамагнетизм).
M2.B.4	Химия твердого тела и основы материаловедения	A	9	25	6	ПК-1, ПК-2, ПК-11, ОК-4, ОК-5	Фундаментальные знания в области химии твердого тела; взаимосвязи состава, структуры и свойств материала и механизмов, протекающих в конденсированном состоянии. Основные закономерности адсорбции на поверхности твердых тел. Взаимосвязь поверхностных и объемных свойств кристалла.
M2.B.5	Методы исследования функциональных материалов	9		25	4	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-11, ОК-4, ОК-5	Представления о принципиальных основах, практических возможностях и ограничениях современных методов исследования функциональных материалов; получение навыков оптимального выбора метода исследования для решения поставленных задач, ознакомление с аппаратным оснащением и условиями проведения современного эксперимента, процессами интерпретации и грамотной оценки экспериментальных данных, в том числе публикуемых в научной литературе
M2.B.6	Химическое материаловедение	A		25	3	ПК-1, ПК-2, ПК-11, ОК-4, ОК-5	Глубокая химическая переработка угля, создание на базе угля новых ценных материалов. Углекислотная химия. Химия углеродных материалов, композитов и наноструктур.
M2.B.7	Моделирование физико-химических свойств материалов		9	25	2	ПК-1, ПК-2, ПК-11, ОК-4, ОК-5	Методы математического моделирования свойств веществ на атомарном уровне, в рамках континуальных моделей. Многоуровневые системы математических моделей при описании реальных материалов, границы применимости разных методов расчета.
M2.ДВ1	Дисциплины по выбору				6		
M2.ДВ1.1	Воздействие лазерных излучений на материалы		A	24	3	ПК-1, ПК-2, ПК-11, ОК-4, ОК-5	Курс делится на 2 части 1 часть посвящена детальному рассмотрению процессов возбуждения атомов, молекул и твердых тел фотонами и быстрыми электронами, а также релаксационным процессам после этого возбуждения. Обоснованием необходимости такого содержания курса является общность и основополагающая роль этих процессов во всех разделах ХВЭ: радиационная химия, фотохимия, плазмохимия. Логика построения курса такова: процессы возбуждения атомов: фотонами, быстрыми электронами. Процессы релаксации. Далее по той же схеме молекулы и твердые тела.

							<p>Раздел, посвященный физике твердого тела, несколько расширен в связи с преимущественной ориентацией исследовательских работ в Кемеровском университете на химию твердого тела.</p> <p>Построение курса предполагает его определенную автономность, заключающуюся в том, что в нем содержатся краткие разделы, в которых сконцентрирована необходимая для понимания нового материала информация, которая ранее не столь сконцентрировано излагалась в курсах “Квантовая химия” и “Строение вещества”.</p> <p>Введение таких разделов облегчает усвоение материала, избавляя студентов от поиска и выбора необходимой информации в контекстах и литературе по ранее прослушанным курсам. Материал, излагаемый в курсе, в дальнейшем используется во втором разделе курса ХВЭ (химические аспекты), а также в курсах дозиметрия ионизирующих излучений” и “Взаимодействие излучения с веществом” (курс магистратуры).</p> <p>В второй части курса рассматриваются и конкретизируются вопросы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Рассматриваются первичные процессы потерь энергии при прохождении через вещество различных видов излучения: тяжелые и легкие заряженные частицы, гамма - кванты, нейтроны.</p> <p>Рассматриваются также основанные на рассматриваемых процессах взаимодействия ядерно физические методы, используемые в химии и физике твердого тела: гамма - спектрометрия, ядерный гамма - резонанс (эффект Мессбауэра), нейтронно - активационный анализ, нейтронография, неупругое рассеяние нейтронов. Рассмотрены также процессы диссипации энергии в веществе.</p>
M2.B1.2	Получение и свойства функциональных материалов		A	25	3	ПК-1, ПК-2, ПК-11, ОК-4, ОК-5	<p>.Конструкционные и функциональные материалы. Основные типы функциональных материалов: твердофазные, порошковые, полимерные, композиционные, жидкокристаллические, материалы со специальными физическими свойствами, биоматериалы, лакокрасочные материалы и др.</p> <p>.Наноструктурные функциональные материалы тубулярные и луковичные материалы, катализаторы, пленки, покрытия, супрамолекулярные структуры. Характеристика методов их получения, свойств и практического применения.</p>
M2.ДВ2	Дисциплины по выбору				6		
M2.ДВ21	Радиационная физикохимия материалов		B	23	2	ПК-1, ПК-2, ПК-11, ОК-4, ОК-5	<p>Радиационная химия твердого тела. Современные методы радиационной химии, их использование в промышленности. Механизм радиационнохимических реакций. Импульсный радиолит и его применение. Радиационная безопасность.</p>

М2ДВ22	Радиохимия и радиационные технологии		В	23	2	ПК-1, ПК-2, ПК-11, ОК-4, ОК-5	Курс “Радиохимия и радиационные технологии ” для магистров химического факультета предусматривает изучение ряда современных разделов химии, отличающихся нетрадиционными способами инициирования химических процессов, получивших широкое распространение в научных исследованиях и внедряемых в промышленности. Рассматриваются методы инициирования, первичные стадии процессов, особенности кинетики их протекания и практическое применение.
НИР.Б1	Научно-исследовательская работа в семестре		АВ	25	14	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-6	Целью дисциплины является расширение теоретического кругозора и научной эрудиции будущих специалистов, в том числе в смежных областях знаний, и воспитание у студентов устойчивых навыков самостоятельной исследовательской работы. Основными задачами курса являются формирование у студентов научного мышления и подготовка их к активной творческой научно-исследовательской работе по разработке и созданию новых перспективных материалов, а также процессов их получения и внедрения в практику.
	Научно-исследовательская практика		В	25	6	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-12, ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОК-6	Целями научно-исследовательской практики являются закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных, практических, лабораторных и учебно-исследовательских занятий, приобретение профессиональных умений и навыков, выполнение научно-исследовательской работы для написания выпускной квалификационной работы, а также приобщение студента к социальной среде с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере
	Научно-педагогическая практика		В	25	3	ПК-1, ПК-2, ПК-11, ОК-4, ОК-5	Цель научно-педагогической практики: приобретение практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, выработка умений применять полученные знания при решении конкретных вопросов, приобретение навыков педагогической деятельности, а также приобщение студента к социальной среде с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.
ФТД.1	Научный семинар Современные проблемы химии твердого тела		А	25	3	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ОК-1, ОК-2, ОК-3	Основными задачами курса являются формирование у студентов научного мышления в области химии твердого тела и подготовка их к активной творческой научно-исследовательской работе.

						ОК-5, ОК-6	
ФТД.2	Научный семинар Современные нанотехнологии и наноматериалы				3	ПК-1,ПК-2, ПК-5 ПК-6 ПК-7 ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-5, ОК-6	Основными задачами курса являются формирование у студентов научного мышления в области наноматериалов и нанотехнологий и подготовка их к активной творческой научно-исследовательской работе.

4.4. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся.

4.4.1. Программы практик

Приложение 4.

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки **020100 Химия** практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации данной магистерской программы предусматривается научно-исследовательская и научно-педагогическая практики.

Одним из элементов учебного процесса подготовки магистров по магистерской программе «Химия твердого тела», является научно-педагогическая практика, которая способствует закреплению и углублению теоретических знаний магистрантов, полученных при обучении, приобретению и развитию навыков самостоятельной педагогической деятельности.

Научно-педагогическая практика магистрантов химического факультета Кемеровского государственного университета является неотъемлемой частью подготовки выпускников к научно-педагогической деятельности в государственных и негосударственных средних, средних специальных, высших учебных заведениях.

Научно-педагогическая практика проводится в школах и (или) ВУЗах и предназначена для ознакомления выпускника с организацией и методическим обеспечением преподавания химических, физико-химических, материаловедческих дисциплин в школе и (или) в ВУЗе, а также для закрепления полученных в ВУЗе знаний по проведению теоретических и лабораторных занятий и приобретению опыта непосредственной педагогической работы со школьниками и (или) студентами.

Организацию научно-педагогической практикой осуществляет деканат химического факультета совместно с выпускающими кафедрами и кафедрой педагогики.

Цель научно-педагогической практики: приобретение практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, выработка умений применять полученные знания при решении конкретных вопросов, приобретение навыков педагогической деятельности, а также приобщение студента к социальной среде с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

Задачи научно-педагогической практики

Задачами практики являются

- приобщение магистрантов к непосредственной педагогической деятельности, формирование у них профессиональных умений и навыков, необходимых для успешного осуществления профессионально-педагогической деятельности;
- изучение методики и техники проведения семинара и лекции, других форм организации обучения (лабораторных и практических работ);

- приобретения навыков самостоятельного ведения учебной работы с учащимися с учетом возрастных и индивидуальных особенностей.

Место практики в структуре магистерской программы

Практика является обязательным разделом общеобразовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Перечень дисциплин, знания по которым в объеме Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для направления «Химия» необходимы для успешного прохождения научно-педагогической практики:

«Физические основы химии твердого тела»,

«Аналитическая химия» (физико-химические методы анализа),

«Общая физика» (Электричество и Магнетизм),

«Неорганическая химия»,

«Физическая химия» (кинетика, термодинамика),

«Возрастная педагогика»,

«Информатика» (современные информационные технологии и пакеты статистической обработки данных, методы математического моделирования, программные комплексы в области химии, базы данных, сетевые технологии).

Также выполнение научно-педагогической практики базируется на знании и освоении материалов дисциплин в базовой и вариативной части профессионального цикла ФГОС ВПО по направлению подготовки 020100 Химия:

Компьютерные технологии в науке и образовании;

Методика преподавания химии в высшей школе;

Актуальные задачи современной химии;

Химия твердого тела и основы материаловедения;

Моделирование физико-химических свойств материалов;

Методы исследования функциональных материалов.

Знания, умения и навыки, приобретенные студентами при прохождении научно-педагогической практики, находят широкое применение в научно-исследовательской деятельности магистра, завершающейся написанием выпускной квалификационной работы.

Формы проведения научно-педагогической практики лабораторная и учебная (подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий.)

Место и время проведения практики

Научно-педагогическая практика проводится после завершения весенней экзаменационной сессии 5-го курса в начале 11 семестра в сентябре месяце.

Продолжительность научно- педагогической практики составляет 2 недели (10 семестр).

Местами проведения практики являются кафедры химического факультета. В отдельных случаях по рекомендации кафедры (научного руководителя) магистрант может проходить практику в образовательном учреждении среднего профессионального образования.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-педагогической практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные (универсальные) и профессиональные компетенции: способностью ориентироваться в условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях (ОК-1); умением принимать нестандартные решения (ОК-2); 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); пониманием принципов работы и умением 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); 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 избранной области химии (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); 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); 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); 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 данной практики обучающийся должен приобрести следующие знания, практические навыки и умения:

знать:

- методику и технику проведения различных форм организации обучения (семинар, лекция, лабораторные и практические работы) (ОК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12);

- целостное представление о роли химии в развитии общества (ПК-1, ПК-2);
- современные методы физико-химических исследований в области химии (ПК-1, ПК-3);

- действующие системы стандартов (ПК-2, ПК-4)

уметь:

- проектировать свою деятельность в период практики (ПК-10, ПК-11);
- разрабатывать новые лабораторные работы (ПК-8, ПК-9);
- разрабатывать конспекты лекций и семинарских занятий (ПК-8, ПК-9);
- применять современные физико-химические методы для изучения процессов и явлений (ОК-6, ПК-1);
- составлять список литературных источников по теме научного исследования и анализировать литературные данные (ПК-4, ПК-5);
- обрабатывать результаты с использованием современной вычислительной техники (ОК-5);
- докладывать полученные результаты и участвовать в дискуссии (ПК-6, ПК-7);

владеть:

- самостоятельно ведением учебной работы с учащимися с учетом возрастных и индивидуальных особенностей (ПК-8, ПК-9);
- методиками проведения практических, лабораторных занятий и семинаров (ПК-8, ПК-9);
- навыками чтения отдельных лекций (при контроле со стороны преподавателя-наставника) по отдельным разделам выбранной профильной дисциплины (ПК-8, ПК-9, ПК-7);
- навыками написания отдельных разделов учебных пособий (ПК-8);
- навыками написания методических указаний по проведению лабораторных работ, практических занятий и курсового проектирования (ПК-8, ПК-10);
- навыками поиска литературных источников по предлагаемой тематике (ПК-4);
- навыками работы на современных приборах и лабораторных установках (ПК-3);
- навыками публичного выступления через участие в работе научного семинара, конференции, коллоквиума (ПК-6, ПК-7).

Структура и содержание научно-педагогической практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		лабораторная	учебная	самостоятельная	
1	Подготовка а	5		3 Конструкционные и функциональные материалы. Основные	Собеседование

	исследованиям				<p>типы функциональных материалов: твердофазные, порошковые, полимерные, композиционные, жидкокристаллические, материалы со специальными физическими свойствами, биоматериалы, лакокрасочные материалы и др.</p> <p>.Наноструктурные функциональные материалы тубулярные и луковичные материалы, катализаторы, пленки, покрытия, супрамолекулярные структуры.</p> <p>Характеристика методов их получения, свойств и практического применения.</p>	
2	Разработка программы и плана исследований	10			5	Согласование с заданием
3	Руководство НИР студентов 3-4 курсов химического факультета	10	5		10	Текущий контроль результатов измерений Проверка навыков обработки данных
4	Проведение лекций, семинаров и лаб. работ под руководством научного руководителя.	25	15		10	Согласование данных и выводов отчета
5	Анализ собранной				10	Зачет по практике

информац
ии и
написание
отчета,
презентац
ия отчета

всего

50

20

38

108 ч.

Примечание: Организацию научно-педагогической практикой осуществляет деканат химического факультета совместно с выпускающими кафедрами и кафедрой педагогики.

Руководитель научно-педагогической практики назначается из числа преподавателей кафедр химического факультета (чаще всего это научный руководитель магистранта).

Руководитель осуществляет общие организационные мероприятия и текущий контроль за ходом прохождения научно-педагогической практики. Перед началом прохождения практики руководитель выдает магистранту задание на практику, в котором указываются:

- темы занятий, которые предстоит разработать и провести в период практики;
- тема НИР, которую предстоит провести со студентами 3-4 курсов химического фак-та;
- литературные источники, которые необходимо проработать студенту в период прохождения практики;
- научные и общественные мероприятия, в которых студенту надлежит участвовать в период прохождения практики.

Задание подписывается научным руководителем, принимается к исполнению магистрантом и утверждается заведующим кафедрой.

Первый этап прохождения научно-педагогической практики - инструктаж по основным разделам техники безопасности (пожарная, электро- и химическая безопасность). При необходимости проводится инструктаж по ТБ при работе с взрывчатыми веществами и источниками ионизирующего излучения. По этим разделам ТБ магистрант сдает экзамен, который принимает руководитель практики, заведующий лабораторией и ответственный за соответствующий раздел ТБ по кафедре. Далее магистрант проходит инструктаж на рабочем месте по методам безопасней работы на конкретной установке, что отражается в журнале инструктажа на рабочем месте. Этот инструктаж проводит руководитель практики.

При прохождении практики магистрант ежедневно ведет рабочий журнал, в который вносятся все получаемые экспериментальные результаты. Рабочий журнал представляет собой дневник прохождения практики, который может быть предъявлен магистрантом при защите практики.

Научно-исследовательские и Образовательные технологии, используемые на научно-педагогической практике

Во время прохождения научно-педагогической практики проводятся научно-

исследовательские работы, разработка и опробование различных методик преподавания химии, проведения лабораторных работ, проводится первичная обработка и интерпретация полученного материала и составляются рекомендации и предложения. При этом используется различный арсенал вычислительной техники и программного обеспечения.

Для эффективной реализации целей и задач ФГОС ВПО, для воплощения компетентностного подхода при прохождении научно-педагогической практики используются следующие образовательные технологии и методы обучения:

Вид занятия	Технология	Цель	Формы и методы обучения
1	2	3	4
Лекции	Технология проблемного, дифференцированного и активного обучения, деловой игры	Усвоение теоретических знаний, развитие мышления, формирование профессионального интереса к будущей деятельности. Развитие творческой и познавательной самостоятельности. Организация активности студентов, обеспечение лично-деятельного характера усвоения знаний, приобретения навыков, умений.	Мультимедийные лекция-объяснение, лекция-визуализация, с привлечением формы тематической дискуссии, беседы. Постановка проблемных познавательных задач. Методы активного обучения: «круглый стол», игровое производственное проектирование, анализ конкретных ситуаций.
Лабораторные работы	Технология проблемного, модульного, дифференцированного и активного обучения, деловой игры	Развитие творческой и познавательной самостоятельности, обеспечение индивидуального подхода с учетом базовой подготовки. Организация активности студентов, обеспечение лично-деятельного характера усвоения знаний, приобретения навыков, умений.	Индивидуальный темп обучения. Инновационные интерактивные методы в обучении: использование Web-ресурсов для подготовки компьютерных презентаций, использование off-line (электронная почта) для обмена информацией, консультаций с преподавателем, работа с электронными пособиями, возможность само тестирования. Постановка проблемных познавательных задач. Методы активного обучения: «круглый стол», игровое

			производственное проектирование, анализ конкретных ситуаций.
Самостоятельная работа	Технологии концентрированного модульного и дифференцированного обучения	Развитие познавательной самостоятельности, обеспечение гибкости обучения, развитие навыков работы с различными источниками информации, развитие умений, способностей.	Индивидуальные, групповые

Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-педагогической практики)

Контроль за ходом прохождения научно-педагогической практики осуществляется:

- еженедельными консультациями студента с руководителем;
- выступлением магистранта в рамках проведения кафедрального коллоквиума;
- информацией о ходе прохождения практики на заседаниях кафедр и Совета факультета.

После окончания прохождения научно-педагогической практики магистрант пишет отчет, в котором излагаются: информация о конкретно разработанных или проведенных по разработанным рабочим программам занятиях, а также информацию о НИР со студентами младших курсов или школьниками; данные о деятельности по профориентации студентов и популяризации профессиональных знаний среди населения.

По окончании научно-педагогической практики магистрант сдает зачет (защищает отчет) с дифференцированной оценкой на конференции (коллоквиуме) в присутствии преподавателей и ведущих сотрудников кафедр химического факультета, межфакультетской кафедры педагогики.

При оценке итогов работы принимается во внимание характеристика, данная руководителем практики.

К защите научно-педагогической практики магистрант представляет:

- отчет, проверенный и подписанный руководителем, при необходимости - рабочий журнал (дневник прохождения научно-педагогической практики), где зафиксировано ежедневное проведение конкретной работы;
- иллюстрационный материал (презентация в PowerPoint), отражающий основные полученные результаты;
- методические разработки к семинарским занятиям, лабораторным работам, лекциям.

При оценке отчета учитываются:

- актуальность и новизна (научная и практическая) – учитывается содержание (путь), предложенного авторами подхода, полученных результатов и обоснованность сделанных выводов по проблеме исследования, участие автора в решении проблемы;
- научный аппарат;
- оформление работы – автор сумел представить свое понимание проблемы исследования, полученные данные, согласованность собственных и литературных данных;
- трудоемкость – оценка реального объема проделанной работы;
- гармоничность (общая культура работы) – итоговая оценка того, в какой степени согласуется содержание и способ представления (оформление) в работе, согласования замысла и реализации, общее впечатление о проделанной автором работе, показанных умениях, знаниях и затраченных усилиях. В итоге оценивается научная позиция автора и как она проявляется в тексте отчета: заинтересованность – гипотеза – анализ проблемы – интерпретация результатов – способ решения проблемы;
- практический характер работы, социальная значимость;
- аналитическое обоснование исследовательской деятельности.

При защите научно-педагогической практики магистрант делает доклад продолжительностью не более 10 минут, в котором излагает полученные результаты и зачитывает выводы. Затем магистрант отвечает на вопросы по тематике работы.

Магистрант, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется повторно на практику. В отдельных случаях ректор может рассматривать вопрос о дальнейшем пребывании студента в высшем учебном заведении.

Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-педагогической практики

Перед научно-педагогической практикой магистрант знакомится с дисциплинами, касающимися направленности научно-педагогической практики. Соответствующая литература приведена в программах дисциплин.

Материально-техническое обеспечение научно-педагогической практики.

Во время прохождения научно-педагогической практики магистрант пользуется современной аппаратурой и средствами обработки данных (компьютерами, вычислительными комплексами и обрабатывающими программами), а также лабораторным оборудованием, которые находятся в лабораториях кафедр КемГУ.

Автоматизированная установка синтеза наноразмерных порошков металлов. Автоматизированный гидравлический пресс для испытания образцов. Установка “Ала-ТОО” Для прямого наблюдения, фотографирования и киносъемки микроструктуры различных материалов с одновременным контролем изменения сопротивления. Установка для прямого наблюдения, фотографирования и

киносъемки процессов в кристаллах в постоянном магнитном поле. Дифрактометры рентгеновские ДРОН 2.0, ДРОН 3.0. Установка рентгеновская УРС 2.0. Рентгеновский малоугловой дифрактометр (КРМ).

Используемое оборудование: перистальтические насосы, мешалки, печи, химический реактор, посуда, компьютер с программным обеспечением, прессы гидравлические, оптические микроскопы, посты высоковакуумные, весы аналитические и прецизионные, электромагниты и генераторы, лампы ксеноновые и ртутные, а также широкий спектр электрометрического оборудования и ячеек, которые в совокупности образуют комплексы установок для проведения электрофизических исследований в соответствии с существующими задачами, вольтметры, нановольтамперметры, тераомметры, микроскопы, различные источники постоянного тока и напряжения, весы электромагниты и генераторы, лампы УФ, а также широкий спектр ячеек, которые в совокупности образуют комплексы установок для проведения различных исследований в соответствии с существующими задачами, растровый электронный микроскоп JEOL JSM, дериватомассспектрометр NETSCH 890, комплексы измерения удельной поверхности и пористости "Сорбометр", ЭПР спектрометры, мощные компьютеры в том числе Pentium 4 (4-х ядерный).

Компьютерные классы - 21 компьютер (ПК: 7 шт Celeron 333/128 (1522A), 7 шт Celeron 2,6, 1 шт Pentium 3, 1 шт Celeron 1,7, 1 шт Atlon 1,7).

Цели научно-исследовательской практики

Целями научно-исследовательской практики являются закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных, практических, лабораторных и учебно-исследовательских занятий, приобретение профессиональных умений и навыков, выполнение научно-исследовательской работы для написания выпускной квалификационной работы, а также приобщение студента к социальной среде с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

Задачи научно-исследовательской практики

Задачами практики являются:

- ознакомление с программой научно-исследовательских работ той организации (отдел, лаборатории НИИ, кафедры), в которой проводится практика.
- в соответствие с видами и задачами профессиональной деятельности, практика может включать в себя:
 - изучение установок, аппаратуры, приборов, методик и техники эксперимента;
 - проведение теоретических и экспериментальных исследований;
 - обработку, анализ и интерпретацию результатов эксперимента;
 - компьютерное моделирование изучаемых физических процессов и явлений;
 - получение научно значимых результатов;
 - подготовка и анализ литературных источников, необходимых для написания выпускной квалификационной работы;

– подготовка отчета и возможных публикаций

Место практики в структуре магистерской программы

Практика является обязательным разделом общеобразовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Перечень дисциплин, знания по которым в объеме Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для бакалавров направления «Химия» необходимы для успешного прохождения научно-исследовательской практики:

«Физические основы химии твердого тела»,

«Аналитическая химия» (физико-химические методы анализа),

«Общая физика» (Электричество и Магнетизм),

«Неорганическая химия»,

«Физическая химия» (кинетика, термодинамика),

«Информатика» (современные информационные технологии и пакеты статистической обработки данных, методы математического моделирования, программные комплексы в области химии, базы данных, сетевые технологии).

Также выполнение научно-педагогической практики базируется на знании и освоении материалов дисциплин в базовой и вариативной части профессионального цикла ФГОС ВПО по направлению подготовки 020100 Химия:

Компьютерные технологии в науке о образовании

Методика преподавания химии в высшей школе

Актуальные задачи современной химии

Химия твердого тела и основы материаловедения

Моделирование физико-химических свойств материалов

Методы исследования функциональных материалов.

Получение и свойства функциональных материалов.

Знания, умения и навыки, приобретенные студентами при прохождении научно-исследовательской практики находят широкое применение в научно-исследовательской деятельности магистра, завершающейся написанием выпускной квалификационной работы.

Формы проведения научно-исследовательской практики -

лабораторная

Место и время проведения практики

Научно-исследовательская практика проводится после завершения весенней экзаменационной сессии 5-го курса в июле месяце.

Продолжительность научно-исследовательской практики составляет 4 недели (10 семестр).

Научно-исследовательская практика осуществляется в лабораториях кафедры Химия твердого тела: рентгеноструктурного анализа; процессов разложения; моделирования твердофазных реакций; синтеза АТМ; электрофизических методов исследования); в лабораториях кафедры Органической химии КемГУ (лаборатории: спектроскопии; синтеза веществ), в лабораториях кафедры Неорганической химии КемГУ (лаборатории: фотографической химии;

фотохимии; гетерогенных систем), в лабораториях кафедры Аналитической химии КемГУ (лаборатории: оптических методов анализа; электрохимических методов анализа; ЭПР спектроскопии; вольтамперометрии), а также в лабораториях Института углехимии и химического материаловедения СО РАН с которым заключен договор в соответствии со статьей 11, п.9 ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской практики

Общекультурные (универсальные) и профессиональные компетенции: способностью ориентироваться в условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях (ОК-1); умением принимать нестандартные решения (ОК-2); 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); пониманием принципов работы и умением 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); владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (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); 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); 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 данной практики обучающийся должен приобрести следующие знания, практические навыки и умения:

знать:

- теоретический материал по теме собственного научного исследования (ПК-2, ПК-3);
- целостное представление о роли химии в развитии общества (ОК-4, ПК-2);
- современные методы физико-химических исследований в области химии твердого тела (ОК-1, ОК-6, ПК-3);
- действующие системы стандартов (ПК-4);

уметь:

- самостоятельно объяснять полученные экспериментальные результаты (ПК-4, ПК-5);

- применять современные физико-химические методы для изучения процессов и явлений, являющихся предметом собственного исследования (ПК-3, ПК-5);

- составлять список литературных источников по теме научного исследования и анализировать литературные данные, написать обзор (ПК-4, ПК-5);

- обрабатывать экспериментальные результаты с использованием современной вычислительной техники (ОК-5).

- оформлять экспериментальные результаты согласно действующей системы стандартов (ПК-3).

- **владеть:**

- навыками поиска литературных источников по предлагаемой тематике (ПК-4, ПК-5);

- навыками работы на современных приборах и лабораторных установках (ОК-6, ПК-11);

навыками публичного выступления через участие в работе научного семинара студентов (ПК-6, ПК-12).

Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		лабораторная	Научно-исследовательская	самостоятельная	
1	подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности		10	10	Собеседование
2	исследовательский этап, включающий ознакомление с методами измерений и аппаратурой выбор методики измерений	20	50	30	Согласование с заданием
3	Экспериментальный этап,	26	30	10	Текущий контроль

	<i>включающий обработку и анализ полученных результатов</i>				результат ов измерени й Проверка навыков обработк и данных
4	<i>подготовка отчета по практике.</i>	10		10	Согласов ание данных и выводов отчета
	<i>Написание отчета И оформление презентации</i>			10	Зачет по практике
	<i>всего</i>	46	100	70	216 часов

Примечание: к видам работы на научно-исследовательской практике могут быть отнесены: инструктаж по технике безопасности, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие выполняемые студентом самостоятельно виды работ.

В соответствии с планом научно-исследовательской практике магистрант знакомится с методами и аппаратурой для проведения экспериментальной работы. Для выполнения исследований составляется план работы, включающий в себя:

- выбор методов исследования;
- подбор или приготовление образцов;
- проведение экспериментов на имеющемся оборудовании с использованием стандартных методик;
- разработку новых методик и компонентов экспериментального оборудования;
- компьютерную обработку и анализ экспериментальных данных;
- подготовку научных результатов производственной практики.

Магистрант обязан добросовестно и качественно выполнять порученную работу на любом этапе практики, активно участвовать в общественной деятельности подразделения.

При прохождении практики магистрант ежедневно ведет лабораторный журнал, в который вносятся все получаемые экспериментальные результаты. Лабораторный журнал является единственным документом, удостоверяющим факт проведения экспериментов и, фактически, представляет собой дневник прохождения практики. Лабораторный журнал предъявляется магистрантом при защите практики.

Научно-исследовательские научно-производственные и образовательные технологии, используемые на научно-исследовательской практике

Во время прохождения научно-исследовательской практики проводятся научно-исследовательские работы, разработка и опробование различных методик проведения работ, проводится первичная обработка и интерпретация полученного материала и составляются рекомендации и предложения. При этом используется различный арсенал вычислительной техники и программного обеспечения.

Для эффективной реализации целей и задач ФГОС ВПО, для воплощения компетентностного подхода в преподавании модуля дисциплины используются следующие образовательные технологии и методы обучения:

Вид занятия	Технология	Цель	Формы и методы обучения
1	2	3	4
Лабораторные работы	Технология проблемного, модульного, дифференцированного и активного обучения, деловой игры	Развитие творческой и познавательной самостоятельности, обеспечение индивидуального подхода с учетом базовой подготовки. Организация активности студентов, обеспечение лично-деятельного характера усвоения знаний, приобретения навыков, умений.	Индивидуальный темп обучения. Инновационные интерактивные методы в обучении: использование Web-ресурсов для подготовки компьютерных презентаций, использование off-line (электронная почта) для обмена информацией, консультаций с преподавателем, работа с электронными пособиями, возможность самотестирования. Постановка проблемных познавательных задач. Методы активного обучения: «круглый стол», игровое производственное проектирование, анализ конкретных ситуаций.
Самостоятельная работа	Технологии концентрированного модульного и дифференцированного обучения	Развитие познавательной самостоятельности, обеспечение гибкости обучения, развитие навыков работы с различными источниками информации, развитие умений,	Индивидуальные, групповые

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской практике

При самостоятельной работе студенту следует обращать внимание на обоснование и постановку задачи, изучить экспериментальные методы и аппаратуру, рекомендуется принять активное участие на всех этапах проведения экспериментальных и теоретических работ, собрать необходимый материал для написания выпускной квалификационной работы.

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики.

Во время прохождения научно-исследовательской практики магистрант пользуется современной аппаратурой и средствами обработки данных (компьютерами, вычислительными комплексами и обрабатывающими программами), а также лабораторным оборудованием, которые находятся в лабораториях кафедр КемГУ и Института углехимии и химического материаловедения СО РАН.

Автоматизированные установки и оборудование для проведения научно-исследовательской практики по магистерской программе «Химия твердого тела»:

Лаборатория электрофизических измерений:

Автоматизированная установка синтеза наноразмерных порошков металлов.

Автоматизированный гидравлический пресс для испытания образцов.

Используемое оборудование: перистальтические насосы, мешалки, печи, химический реактор, посуда, компьютер с программным обеспечением, прессы гидравлические, оптические микроскопы, посты высоковакуумные, весы аналитические и прецизионные, электромагниты и генераторы, лампы ксеноновые и ртутные, а также широкий спектр электрометрического оборудования и ячеек, которые в совокупности образуют комплексы установок для проведения электрофизических исследований в соответствии с существующими задачами.

Лаборатории Специальных процессов разложения.

Установка “Ала-ТОО” Для прямого наблюдения, фотографирования и киносъемки микроструктуры различных материалов с одновременным контролем изменения сопротивления.

Установка для прямого наблюдения, фотографирования и киносъемки процессов в кристаллах в постоянном магнитном поле.

Используемое оборудование: вольтметры, нановольтамперметры, тераомметры, микроскопы, различные источники постоянного тока и напряжения, весы электромагниты и генераторы, лампы УФ, а также широкий спектр ячеек, которые в совокупности образуют комплексы установок для проведения различных исследований в соответствии с существующими задачами.

Лаборатория Рентгено-структурного анализа.

Используемое оборудование: Дифрактометры рентгеновские ДРОН 2.0, ДРОН 3.0. Установка рентгеновская УРС 2.0. Рентгеновский малоугловой дифрактометр (КРМ).

Лаборатория моделирования кинетики твердофазных реакций.

Используемое оборудование: Мощные компьютеры в том числе Pentium 4 (4-х ядерный).

Компьютерные классы - 21 компьютер (ПК: 7 шт Celeron 333/128 (1522A), 7 шт Celeron 2,6, 1 шт Pentium 3, 1 шт Celeron 1,7, 1 шт Atlon 1,7).

Кемеровский научный центр СО РАН.

Используемое оборудование: растровый электронный микроскоп JEOL JSM, дериватомассспектрометр NETSCH 890, комплексы измерения удельной поверхности и пористости "Сорбометр", ЭПР спектрометры и др.

4.4.2. Организация научно-исследовательской работы обучающихся.

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки **020100 Химия** научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и целями данной магистерской программы.

Целями НИР являются подготовка студентов к самостоятельной научно-исследовательской работе в лаборатории, закрепление, углубление и расширение теоретических знаний по фундаментальным и специальным дисциплинам, приобретение практических навыков и компетенций.

Задачи научно-исследовательской работы:

- ознакомление с правилами ТБ и охраны труда;
- ознакомление с тематикой научных исследований кафедры, лаборатории;
- ознакомление с организацией научных исследований кафедры, лаборатории;
- ознакомление с правилами оформления деловой информации;
- ознакомление с работой поиска научной информации в литературе, получение навыков работы в сети «Интернет» для сбора необходимой информации, электронные библиотеки и т.д.;
- ознакомление с аппаратурным оснащением лаборатории и методиками проведения исследований;
- приобретение навыков самостоятельной экспериментальной работы;
- накопление экспериментального материала для выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

В ходе научно – исследовательской деятельности магистр участвует в научно-исследовательской работе кафедры, (подразделения НИИ СО РАН) на правах полноправного участника, пишет научные статьи, участвует с докладами в научных конференциях, семинарах, патентует результаты работы, осуществляет руководство НИР студентов младших курсов.

На базе химического и физического факультетов КемГУ сформировано научное объединение по химии и физике твердого тела, занимающееся проблемами фундаментального материаловедения (чл.-корр. РАН Захаров Ю.А.).

Формы проведения научно-исследовательской работы:

- библиотечная (поиск и анализ научной информации);
- экспериментальная (научно-исследовательская в лабораториях КемГУ и

СО РАН);

- лабораторная (учебно-исследовательская)

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения НИР.

В результате прохождения данной научно-исследовательской работы обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

способностью ориентироваться в условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях (ОК-1); умением принимать нестандартные решения (ОК-2); 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); владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (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); 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); 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); владение теоретическими основами физики и химии твердого тела (ПС-1); владение методами математического моделирования твердофазных химических реакций (ПС-2); владение теорией и практикой современных методов исследования наноматериалов поверхности твердых тел (ПС-3); владение математическим аппаратом химии твердого тела (ПС-4).

Место и время проведения научно-исследовательской работы

НИР обучающихся проводится на кафедрах химического факультета. В отдельных случаях она проводится в лабораториях академического Института углекислотной и химического материаловедения СО РАН.

Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 14.0 зачетных единиц в 9, 10 и 11 семестрах

п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Форма текущего контроля
-----	---------------------	--	-------------------------

1	подготовительный этап,	- инструктаж по ТБ и ПБ; - ознакомление с материальной базой лаборатории; - получение темы и задания у научного руководителя. Всего: 24 часа.	Собеседование
2	экспериментальный этап,	- собрать экспериментальный материал; - работа с литературой; - завершение работы, необходимой для получения основных результатов выпускной работы. Всего: 150 часов	Контроль рабочего журнала
3	обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	- обработка экспериментальных результатов; - написание литературного обзора для выпускной работы; - участие в работе научного семинара. Всего: часов	Письменный отчет, доклад на конференции, защита работы на заседании кафедры

5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы «Химия твердого тела»

Ресурсное обеспечение данной ООП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определенных ФГОС ВПО по данному направлению подготовки.

Реализация ОПМ магистратуры обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающиеся 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%. Ученую степень доктора наук (в том числе степень присваиваемую за рубежом, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) ученое звание профессора имеют 50% преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. 100% преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональным дисциплинам, имеют ученые степени или ученые звания. К образовательному процессу будет привлечено не менее 20% преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью ОПП магистратуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора наук (заведующий кафедрой Химия твердого тела – д.х.н., профессор, член-корр. РАН Захаров Юрий Александрович); готовит специалистов и ведет научные исследования в области химии твёрдого тела и химического материаловедения, в развивающихся отраслях науки, изучающих обширный класс химических превращений в твердофазных системах под действием света, радиации, тепла, электрических и магнитных полей и других внешних воздействий.

6. Характеристика среды вуза (ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»), обеспечивающая развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.

В Кемеровском государственном университете для студентов, обучающихся по основной образовательной программе 020100.68 Химия, действует развитая система социальной, воспитательной и внеучебной работы со студентами, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций выпускника, всестороннего развития личности, а также непосредственно способствующая освоению основной образовательной программы.

Целью социальной и воспитательной работы является создание условий для развития духовно-нравственной, культурной, образованной, гармонично-развитой и деятельной личности, способной к саморазвитию, самореализации и эффективной реализации полученных профессиональных и социальных качеств в будущей профессиональной деятельности, повышение конкурентоспособности выпускника на рынке труда.

Задачи:

- развитие оптимальной социально-педагогической воспитывающей среды, способствующей творческому самовыражению и самореализации личности обучающегося, сохранение и возрождение нравственных, культурных, научных ценностей и традиций, воспитание патриотизма и толерантности;
- развитие форм самоорганизации обучающихся на основе общественных объединений обучающихся, вовлечение студенчества в процессы управления деятельностью вуза;
- развитие проектной деятельности в области воспитательной работы и вовлечение в нее обучающихся;
- профессиональная адаптация обучающихся и повышение их профессиональных компетенций, интеграция обучающихся в профессиональные сообщества, повышение их профессиональных компетенций, развитие карьерных траекторий и профориентации на трудовых рынках;
- совершенствование действенной системы формирования здорового образа жизни, профилактики зависимостей и негативных явлений в студенческой среде;
- создание системы профилактики правонарушений в студенческой среде, поддержание безопасных условий жизнедеятельности университета;
- развитие корпоративной культуры в университете.

Концепцию формирования среды вуза, обеспечивающей развитие социально-личностных компетенций обучающихся, определяют следующие документы:

- Постановление администрации Кемеровской области от 22 марта 2002 № 28 «О мерах по социальной поддержке студенческой молодежи»

- Постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 6 марта 2012 № 60 «Об утверждении Положения о доплате к академической стипендии студентам вузов Кемеровской области»

- Постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 7 октября 2010 г. № 439 «Об учреждении ежегодных грантов Губернатора Кемеровской области на поддержку социально значимых проектов студентов Кузбасса»

- Постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 12 октября 2012 г. № 408 «Об утверждении Положения об обеспечении продуктовыми наборами студентов, осваивающих программы среднего профессионального и высшего профессионального образования в государственных образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования, находящихся на территории Кемеровской области».

- Программа развития Кемеровского государственного университета на 2013-2017 гг., утвержденная Ученым советом КемГУ 05.12.2012 г.

- План организации учебно-научно-воспитательного процесса в ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет» (КемГУ) на учебный год, утверждаемый ежегодно Ученым советом КемГУ;

- Документированная процедура системы менеджмента качества «Управление воспитательной и внеучебной работой со студентами» КемГУ-СМК-ДП-6.2.6-2.4.1-01, утвержденная ректором КемГУ 03.10.2008 г.;

- Документированная процедура СМК «О материальной помощи и материальном поощрении студентов КемГУ» КемГУ-СМК-ПСП-7.6-3.10.1-02, утвержденная ректором КемГУ 29.11.2012 г.

- Документированная процедура СМК «Управление социальной поддержкой студентов и сотрудников КемГУ» КемГУ-СМК-ДП-7.3.6-3.10.1-01, утвержденная ректором КемГУ 03.10.2008 г.

- Документированная процедура СМК «Управление контингентом студентов» КемГУ-СМК-ДП-6.2.2-2.1.9, утвержденная 03.10.2008 г.

- Документированная процедура СМК КемГУ-СМК-ДП-6.2.7-2.2.1-01 «Научно-исследовательская и инновационная деятельность», утвержденное ректором 03.10.2008 г.

- «Положение о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки студентов, аспирантов и докторантов КемГУ»

- «Положение повышенной государственной стипендии для студентов КемГУ» КемГУ-СМК-ППД-7.6-3.10.1-04, утвержденное ректором КемГУ 30.11.2011 г.

- Положение «об общежитиях КемГУ» КемГУ-СМК-ППД-7.6-3.10.1-2, утвержденное ректором КемГУ 13.09.2011 г.

- Правила проживания студентов и аспирантов в общежитиях КемГУ. КемГУ-СМК-ППД-7.6-3.10.1-28, утвержденные 13 октября 2011 г.

- Положение о звании «Отличник НИРС в КемГУ», утвержденное ректором КемГУ 08 ноября 2006 г.;

- Положение об управлении развития карьеры и мониторинга, утвержденное Ученым советом КемГУ 21.04.2010 г.

- Положение об Управлении инновационной деятельностью.

- Положение о музее «Археология, этнография и экология Сибири» КемГУ, утвержденное ректором КемГУ 15.05.1995 г.

- Программа развития деятельности студенческих объединений «Программа развития систем студенческого самоуправления и работы с обучающимися и повышения роли обучающихся в обеспечении модернизации образовательной, научной, инновационной и внеучебной деятельности КемГУ на 2012-2013 гг.», утвержденная Объединенным советом обучающихся КемГУ 02.03.2012 г.

Ежегодно Ученым советом КемГУ на учебный год утверждается План организации учебно-научно-воспитательного процесса в ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет» (КемГУ), включающий план проведения общеуниверситетских студенческих мероприятий, план проведения научных мероприятий, основные мероприятия по совершенствованию форм и методов социальной поддержки и воспитательной работы.

На уровне факультета организацией воспитательной работы занимаются декан факультета, заместители декана по воспитательной, спортивно-массовой и научной работе. К организационной работе привлечены старосты учебных групп, руководители факультетских студенческих общественных организаций через еженедельно проводимые старостаты. Ежегодно на Ученом совете факультета принимается план воспитательной работы факультета.

С целью создания условий для развития личности и регулирования социально-культурных процессов в КемГУ действуют следующие структуры:

- Социологическая лаборатория Управления развития карьеры и мониторинга КемГУ;

- Психологическая лаборатория Управления развития карьеры и мониторинга КемГУ;

- Лаборатория развития личности Центра довузовской подготовки;

- Совет кураторов КемГУ;

- старший куратор факультета (зам. декана по учебно-воспитательной работе);

- кураторы учебных групп 1-2 курсов.

В КемГУ сложилась система, при которой в вузе существуют органы студенческого самоуправления в форме общественных организаций:

- Объединенный совет обучающихся «Лига единомышленников КемГУ»;

- Студенческий совет Кемеровского государственного университета;

- Первичная профсоюзная организация студентов и аспирантов КемГУ;

- Объединенный студенческий совет общежитий;

- Совет молодых ученых КемГУ;

- Студенческий клуб КемГУ;

- Спортивный клуб КемГУ.

Кроме того, органы студенческого самоуправления действуют на уровне факультета:

- Студенческий клуб
- Профсоюзное бюро
- Студенческий совет
- студенческие научные сообщества.

Социальная и правовая защита студентов осуществляется Управлением социальной и воспитательной работы совместно с общественными организациями вуза (Студенческий совет и Профком студентов) и включает в себя:

- представление интересов студентов перед администрацией вуза.
- реализация программ по организации оздоровления, отдыха и досуга студентов;

- решение социально-бытовых проблем проживающих в общежитии;
- меры материальной поддержки студентов, в т.ч.:

- полное государственное обеспечение студентов из числа детей – сирот и оставшихся без попечения родителей;

- льготы из средств областного бюджета: губернаторские стипендии, доплаты к академической стипендии студентам с инвалидностью, малообеспеченным студентам и студенческим семьям, имеющим детей, льготный проезд по территории области, продуктовые наборы, целевые субсидии на оплату за обучение и льготные займы на квартиры (по областным программам);

Оздоровление студентов осуществляется на базе структурных подразделений КемГУ:

- спортивно-оздоровительный лагерь «Подъяково»;
- санаторий-профилакторий «Вита»;

Совместно с областной администрацией и межвузовской поликлиникой реализуется программа «Здоровье».

В каникулярное время студенты имеют возможность поправить здоровья в санаториях и домах отдыха, турбазах Горной Шории, Горного Алтая, Новосибирской и Томской областей, на черноморском побережье. В университете действует программа по профилактике наркомании, СПИДа, проводятся акции против курения, вакцинация от гриппа.

Для иногородних студентов Кемеровский государственный университет располагает тремя общежитиями в черте г. Кемерово на 1440 мест. Все здания общежитий имеют технические паспорта, свидетельства о госрегистрации, санитарно-эпидемиологические заключения. Жилищно-бытовые условия проживающих в общежитиях соответствуют санитарным нормам.

В связи с необходимостью содействия трудовой занятости студентов университета создано Управление развития карьеры и мониторинга, имеющее в своем составе Службу содействия трудоустройству. На период летних каникул в КемГУ формируются студенческие трудовые отряды: «Легион», «Кремень», отряд проводников Западно-Сибирского отделения железной дороги «Студенческая стрела», студенческий волонтерский отряд «Радуга». Координацией деятельности студенческих отрядов занимается Штаб студенческих отрядов КемГУ.

В КемГУ созданы условия для научно-исследовательской работы студентов (НИРС), организацией которой занимаются проректор по научной работе, ответственный за НИРС, заместители деканов факультетов по научной работе.

В КемГУ реализуются следующие формы научной работы со студентами: проведение предметных олимпиад, конференций, семинаров, мастер-классов, лекций ведущих отечественных и зарубежных ученых, конкурсов научных работ, участие студентов в экспедициях, полевых практиках, социологических и маркетинговых исследованиях, студенческих научных обществах, кружках и других научных объединениях, работа в хоздоговорных и госбюджетных НИОКР.

На базе Кемеровского государственного университета проводятся научных и научно-технических конференций студентов, аспирантов и молодых ученых различного уровня. В рамках “Недели науки” ежегодно в апреле проводится Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Образование, наука, инновации – вклад молодых исследователей». Студенты КемГУ представляли результаты своих научных исследований на мероприятиях различного уровня: выездные конференции и школы, конкурсы научно-исследовательских проектов, олимпиады. Студенты КемГУ ежегодно участвуют в конкурсе «У.М.Н.И.К.» фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

На факультете НИРС реализуется ется через следующие формы:

- спецкурсы по основам научно-исследовательской деятельности;
- привлечение студентов к учебно-исследовательской работе на учебных занятиях и в рамках учебных планов различных дисциплин;
- элективные занятия и факультативные курсы (возможные, но необязательные, представляемые на выбор курсы лекций, служат для дополнительной специализации) с группами наиболее способных и мотивированных к занятию научной деятельности студентов;
- индивидуальные и групповые консультации со студентами по наиболее сложным темам курса, учебно-исследовательским заданиям на практику;
- курсовые и дипломные проекты студентов с исследовательскими разделами или в целом научно-исследовательского характера;
- создание условий для освоения студентами различных средств и систем научно-технической информации в студенческих предметных кружках и клубах, научных проблемных группах и иных творческих объединениях, в библиотеке, компьютерных классах, лабораториях. Учебно-методических кабинетах по специальности;
- индивидуальная научно-исследовательская работа студента под кураторством научного руководителя из числа профессоров и преподавателей;
- научные мероприятия массового и состязательного характера различного уровня (кафедральные, межкафедральные, общевузовские, городские, региональные, всероссийские, международные). К ним относятся: научные семинары, конференции, симпозиумы, смотры конкурсы научных и учебно-исследовательских работ студентов, олимпиады по дисциплинам и специальностям;

- привлечение студентов к выполнению НИР, финансируемых из средств бюджета различных уровней, средств, получаемых по договорам, грантам, к различным видам участия в инновационной деятельности.

Студенты КемГУ имеют условия для творческой самореализации. Большое значение в культурно-просветительской работе играют различные студенческие объединения КемГУ:

- Редакция межвузовского вестника «Статус-Во»;
- Спортклуб КемГУ;
- Студклуб КемГУ;
- театр-студия «Встреча»;
- хореографическая студия «Second chapter»;
- вокальная студия;
- Академический хор;
- клуб водного туризма «Буревестник».

Студклуб химического факультета проводит ежегодные культурно-массовые мероприятия, часть из которых уже стала традиционной: «Посвящение в первокурсники», «Мистер и мисс ХФ», «День химика», «Эрудит».

В университете существуют многолетние традиции проведения творческих студенческих мероприятий. Фестивальное движение в КемГУ представлено такими творческими мероприятиями, как:

- Фестиваль непрофессионального творчества студентов 1 курса «Первый снег»;
- Фестиваль непрофессионального творчества студентов «Студенческая весна в КемГУ»;
- Студенческий театральный фестиваль «Встречное движение»;
- Мини-фестиваль непрофессионального творчества студентов КемГУ «Гримаса»;
- Мини-фестиваль непрофессионального творчества студентов КемГУ «Грачи прилетели»;
- Мини-фестиваль непрофессионального творчества студентов КемГУ «Грация Университета»;
- Мини-фестиваль непрофессионального творчества студентов КемГУ «Голос Университета»;
- Мини-фестиваль непрофессионального творчества студентов КемГУ «Говорун»;
- Фестиваль современного искусства «Тезисы»
- Фестиваль «Театральная площадь».

Основу информационного обеспечения студентов КемГУ составляют следующие информационные системы:

- информационные стенды студенческих организаций;
- размещение информации на телевизионных мониторах КемГУ;
- информационные стенды структурных подразделений КемГУ;
- информационные стенды факультета;
- областной межвузовский вестник «Статус-ВО!»;

- электронные ресурсы:

- <http://kemsu.ru/Page/Main> официальный сайт КемГУ.

Информационные порталы КемГУ:

- <http://edu.kemsu.ru/index.htm> Информационно-образовательный портал
- <http://science.kemsu.ru/> Наука в КемГУ
- <http://conference.kemsu.ru/index.htm> Конференции КемГУ
- <http://lib.kemsu.ru/pages/default.aspx> Научная библиотека КемГУ
- <http://icp.kemsu.ru/index.htm> Информационно-вычислительный портал
- <http://seminar.kemsu.ru/> Семинары КемГУ
- <http://museum.kemsu.ru/> Музей «Археология, этнография и экология

Сибири»

- <http://job.kemsu.ru/pages/default.aspx> Управление развития и

мониторинга карьеры КемГУ

- <http://ligakemsu.ru/> – интернет-портал «Лига единомышленников КемГУ» –

официальный сайт Объединенного совета обучающихся КемГУ;

- <http://clubnestor.ru/>, <http://vk.com/clubnestor> – интеллект- клуб «Нестор»

- http://vk.com/gazeta_statusvo – студенческий вестник «Статус-ВО!»

- <http://smu.kemsu.ru/> – Совет молодых ученых КемГУ

- <http://vk.com/standupru> – студенческое радио «Stand-UP!»

- <http://vk.com/sovetskemsu> – Студенческий совет КемГУ

- <http://vk.com/club.profkom> – Профком студентов КемГУ

- <http://vk.com/club30920472> – СООПр «Белые медведи»

- <http://vk.com/fpnis> – информационная служба фПНИС

- <http://vk.com/club1185326> – Студенческий клуб КемГУ

- <http://vk.com/club819148> – театр-студия «Встреча»,

- <http://vk.com/club9433488> – Лига КВН КемГУ

- <http://chor-kemgu.narod.ru/>, <http://vk.com/club2021164> – Академический хор

КемГУ

- - факультетские сайты:

- <http://kit.chem.kemsu.ru>

- <http://kit.chem.kemsu.ru/analytical.html>

- <http://kit.chem.kemsu.ru/inorganic.html>

- <http://kit.chem.kemsu.ru/organic.html>

- <http://kit.chem.kemsu.ru/physical.html>

- <http://kit.chem.kemsu.ru/solids.html>

Система учета и поощрения социальной активности реализуется Управлением социально и воспитательной работы со студентами во взаимодействии с органами студенческого самоуправления. Студенты, активно участвующие в творческой, спортивной, научной и общественной деятельности, получают именные стипендии:

- Стипендия Президента РФ
- Стипендия Правительства РФ
- Повышенная государственная академическая стипендия (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 18.11.2011 N 945)
- Губернаторская стипендия:

- Именные стипендии КемГУ
- стипендия Ученого совета факультета
- стипендия Ученого совета университета
- стипендия «Отличник НИРС»
- стипендия «Отличник СООПР»
- Муниципальные стипендии (Администрации г. Кемерово)

Назначение именных и повышенных государственных академических стипендий проводится на конкурсной основе с учетом мнения органов студенческого самоуправления.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы «Химия твердого тела».

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

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.

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

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.

Организация текущего контроля осуществляется в соответствии с учебными планами. Предусмотрены следующие виды текущего контроля: коллоквиумы, контрольные работы, тестирование и др. По ряду дисциплин текущий контроль осуществляется с помощью рейтинговой системы.

Экзамены и зачеты являются итоговыми формами контроля изучения учебных дисциплин. Прием экзаменов и зачетов производится в том порядке и объеме, который установлен учебным планом по каждой дисциплине. Не допускается нарушение последовательности сдачи экзаменов и зачетов по дисциплине т.е. сдача экзамена до получения зачета по лабораторному практикуму или ранее выполнения установленного числа контрольных работ. Студент обязан сдавать экзамен по дисциплинам курса, на котором он учится. Сдавать экзамен за следующие курсы не разрешается, за исключением случаев перевода студентов на индивидуальный план обучения (Положение КемГУ «О переводе студентов на индивидуальный план обучения») или индивидуальный график занятий, в результате чего, студенты в пределах общего срока обучения, могут сдавать зачеты и экзамены в межсессионный период в сроки, устанавливаемые деканами факультетов.

В сессионный период между экзаменами должен быть интервал не менее трех дней.

Знания, умения и навыки студентов определяются на экзаменах и зачетах следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в соответствии с учебным планом устанавливается Ученым советом факультета по научно-исследовательской и научно-педагогической практике.

Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового контроля является зачет, оценка выставляется по результатам текущего контроля учебной работы студента или итогового собеседования.

Оценка по дисциплине выставляется в период экзаменационной сессии на экзамене или по итогам текущего контроля учебной работы студента (по результатам организации рейтингового контроля). Студентам, несогласным с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, предоставляется право сдачи экзамена.

Студент дневного отделения допускается деканом факультета к экзаменационной сессии при условии сдачи всех зачетов, предусмотренных учебным планом, выполнения и сдачи других работ по дисциплинам учебного плана данного семестра (практика и другие виды текущего контроля). В отдельных случаях при наличии уважительных причин декану факультета предоставляется право допускать до экзаменационной сессии студентов, не сдавших зачеты по дисциплинам, по которым не установлены экзамены.

Декану факультетов предоставляется право разрешать хорошо успевающим студентам досрочную сдачу экзаменов в пределах учебного года, при условии выполнения ими установленных практических работ и сдачи по данным курсам зачетов, без освобождения студентов от текущих занятий по другим дисциплинам.

Экзамены принимаются лицами, которым разрешено чтение лекций студентам данного потока по данной учебной дисциплине. Зачеты принимаются преподавателями, читающими лекции по данному курсу.

Экзамен (зачет) преподаватель имеет право принимать только при наличии разрешения декана факультета или зам. декана по учебной работе, то есть при наличии экзаменационной (зачетной) ведомости или экзаменационного (зачетного) листа, заверенного деканом. Преподаватель самостоятельно в день сдачи экзамена или зачета получает ведомость в деканате.

Экзамены проводятся по билетам в устной или письменной форме. Форма проведения экзамена устанавливается советом факультета. Экзаменатор имеет право задавать студентам вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры по программе данного курса. Все экзаменационные материалы (билеты, задачи и примеры, рабочие программы курсов) должны быть оформлены в соответствии с требованиями и утверждены заведующими кафедрой в текущем учебном году.

В случае непосещения практических занятий в течение семестра, студент перед сдачей экзамена (зачета) обязан отработать все пропущенные часы. Формы отработки пропущенных занятий и формы проведения экзаменов объявляются

студентам в начале семестра (в начале изучения учебной дисциплины). Неявка на экзамен студента отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Если эта неявка была по неуважительной причине, то деканом (зам. декана) факультета проставляется в ведомости неудовлетворительная оценка.

Документы, подтверждающие неявку студента на экзамен или зачет по уважительной причине, предоставляются в деканат не позднее последующего дня периода действия документа.

В случае получения на экзамене неудовлетворительной оценки студент допускается к пересдаче экзамена тому же преподавателю в период сессии, но не ранее, чем через 5 дней после получения неудовлетворительной оценки. Заведующий кафедрой (по согласованию с деканом) может поручить организацию пересдач академических задолженностей преподавателям (работающим в должности не ниже старшего преподавателя), не осуществлявшим обучения по дисциплине в конкретной учебной группе. Сдача экзамена в третий раз производится комиссией. Комиссия создается заведующим кафедрой с последующим утверждением деканом факультета, в ее состав включаются представители от администрации факультета. При возникновении разногласий по составу, список членов комиссии утверждается ректором (проректором по учебно-организационной работе). График работы комиссии по разным предметам утверждается деканом (не допускается пересдача студентом двух экзаменов в один день).

Зачет и экзамен по усмотрению кафедры может проводиться комиссионно, если студент систематически пропускал занятия (лекционные и практические) без уважительных причин.

Прием экзамена комиссионно преимущественно производится в письменной форме.

Если студент не согласен с решением факультетской комиссии, он может подать мотивированную апелляцию на имя ректора (проректора по учебно-организационной работе). В этом случае пересдача экзамена производится независимой комиссией с участием администрации университета и приглашенных специалистов. Оценка в этом случае является окончательной.

При успешной сдаче экзамена комиссионно в зачетной книжке запись делается одним из членов комиссии, а экзаменационный лист подписывается всеми членами комиссии.

В исключительных случаях студентам предоставляется право повторной сдачи экзаменов с целью повышения положительной оценки. По заявлению студента с согласия преподавателя и по представлению декана факультета, с указанием мотивов пересдачи, ректором (проректором по учебно-организационной работе) может быть разрешена повторная сдача только одного экзамена по итогам сессии и не позднее сроков установленных для ликвидации задолженностей. В исключительных случаях допускается пересдача экзамена за предыдущие сессии.

Во всех случаях пересдача экзаменов и зачетов, относящихся к основной деятельности вуза, производится без оплаты со стороны студентов.

Студенты, полностью выполнившие требования учебного плана данного курса (семестра), успешно сдавшие все экзамены и зачеты, переводятся на следующий курс (семестр) распоряжением декана факультета.

Студенты, получившие три и более неудовлетворительные оценки («неудовлетворительно» и (или) «не зачтено») в течение одной зачетно-экзаменационной сессии отчисляются за академическую неуспеваемость.

Для студентов, получивших не более двух неудовлетворительных оценок, устанавливается в приказе по университету о завершении семестра срок ликвидации задолженности, как правило, одна неделя следующего за сессией семестра.

Для ликвидации студентами академической задолженности декан факультета, в необходимых случаях (наличие уважительных причин), устанавливает индивидуальные сроки (продление сессии), но не позднее первого месяца следующего за сессией семестра.

В случае массовой (более 50%) неудовлетворительной сдачи экзамена по дисциплине, декан факультета, выяснив причины, может установить сроки повторной сдачи как для не сдавших экзамен студентов, так и для всего потока студентов, в том числе и после дополнительного изучения данной дисциплины. В зависимости от причин результаты повторной сдачи экзамена могут быть засчитаны по решению совета факультета, как сданные в период сессии.

Студенты, не ликвидировавшие в установленные сроки академическую задолженность за одну зачетно-экзаменационную сессию, отчисляются из числа студентов.

Результаты приема зачетов и экзаменов заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость и зачетную книжку студента. Зачетная книжка находится на руках у студента и является основным документом, удостоверяющим его принадлежность к соответствующему курсу, факультету, и учебному заведению и состояние выполнения им учебного плана.

7.2. Итоговая государственная аттестация (ИГА) выпускников магистерской программы «Химия твердого тела»

Итоговая государственная аттестация выпускника магистратуры является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. ИГА включает защиту магистерской выпускной квалификационной работы и междисциплинарный государственный экзамен.

На основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, требований ФГОС ВПО и рекомендаций ПрООП по направлению подготовки 020100 Химия разработаны требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ (ВКР), а также рекомендованы тематики ВКР (магистерских работ). Защита выпускной квалификационной работы включает в себя сообщение выпускника по теме работы. В ходе выступления излагаются цели работы, используемые методики, полученные результаты, выводы. После

сообщения выпускнику задают вопросы сначала члены ГАК, затем присутствующие. Вопросы могут быть по теме квалификационной работы, а также общепрофессионального характера. После ответов на вопросы слово предоставляется рецензенту, и студенту предоставляется слово для ответа на высказанные замечания. Публичное обсуждение работы включает в себя отзыв научного руководителя, выступление членов ГАК и присутствующих, при необходимости зачитывается характеристика студента. После выступления студента с заключительным словом защита заканчивается. Результаты защиты определяются оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Тематика экзаменационных вопросов и заданий является комплексной и соответствует избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих различные компетенции.

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

На данном этапе подготовки ОПП магистров по программе «Химия твердого тела» разработаны следующие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающих качество подготовки обучающихся: Положение о магистратуре по программе «Химия твердого тела»; Положение о НИР; Положение о практиках; Положение о выпускной работе; Программа междисциплинарного выпускного экзамена по ДС; Программа вступительного экзамена в магистратуру по программе «Химия твердого тела».

Основная образовательная программа направления 020100 «Химия» магистерская программа «Химии твердого тела» согласована со следующими работодателями, участвовавшими в ее создании и реализации (чтение дисциплин профессионального цикла, проведение отдельных лабораторных занятий, практик, НИРС, в том числе и на территории работодателя):

Фамилия, имя, отчество	Должность	Организация, предприятие	Контактная информация (электронная почта, служебный телефон)
Исмагилов Зинфер Ришатович	Директор	Институт углехимии и химического материаловедения СО РАН	83842366586
Овчинников Вячеслав Дмитриевич	Начальник Центральной лаборатории	Кемеровское открытое акционерное общество «АЗОТ»	83842570611 83842570751 89133011390